



UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

TRABAJO FIN DE ESTUDIOS

Título

Enseñando estadística, aprendizaje cooperativo y vídeo

Autor/es

LÁZARO ÁNGEL GIL GÓMEZ

Director/es

LUIS ESPAÑOL GONZÁLEZ

Facultad

Escuela de Máster y Doctorado de la Universidad de La Rioja

Titulación

Máster Universitario de Profesorado, especialidad Matemáticas

Departamento

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN

Curso académico

2017-18



Enseñando estadística, aprendizaje cooperativo y vídeo, de LÁZARO ÁNGEL
GIL GÓMEZ

(publicada por la Universidad de La Rioja) se difunde bajo una Licencia Creative
Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported.
Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden solicitarse a los
titulares del copyright.

© El autor, 2018

© Universidad de La Rioja, 2018

publicaciones.unirioja.es

E-mail: publicaciones@unirioja.es

Trabajo de Fin de Máster

Enseñando estadística, aprendizaje cooperativo y video

Autor:

Ángel Gil Gómez

Tutor: D. LUIS ESPAÑOL

MÁSTER:

Máster en Profesorado, Matemáticas (M06A)

Escuela de Máster y Doctorado



AÑO ACADÉMICO: 2017/2018

RESUMEN

Este Trabajo Final de Master, que se desarrolla a continuación bajo la modalidad de mejora educativa, está enmarcado dentro del Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, en la especialidad de Matemáticas.

Tiene como objetivo principal, presentar una metodología para enseñar Estadística en 2º de la ESO, basándose en el aprendizaje cooperativo y en la elaboración de un vídeo a partir de fotografías, como recurso didáctico (Un recurso didáctico es cualquier material que se ha elaborado con la intención de facilitar al alumno el aprendizaje y la función del docente).

En primer lugar, se hace una breve investigación sobre los elementos que justifican esta propuesta. Se explica cómo diversos informes avalan este tipo de aprendizaje, y del video como herramienta educativa y pedagógica. A continuación, se realiza un análisis, investigación y principios teóricos sobre el aprendizaje cooperativo, que constituye un entorno ideal para el desarrollo de las competencias básicas. Este tipo de metodología, el aprendizaje cooperativo, se incluye dentro de la competencia digital y tratamiento de la información. Para terminar la primera parte, se muestra un estudio de campo, donde se ponen de manifiesto los resultados de las experiencias llevadas a cabo en el empleo del aprendizaje cooperativo.

En la segunda parte del trabajo, se presenta una propuesta concreta de aplicación de esta metodología, para enseñar la estadística a alumnos de 2º de la ESO.

Para finalizar, se llega a la conclusión de que el aprendizaje cooperativo, junto con la realización del video, puede ser el contexto idóneo para el proceso de enseñanza–aprendizaje de las matemáticas en educación secundaria. Como línea de investigación futura se señala hacer extensiva la implementación de esta metodología en otros bloques tanto de las matemáticas como de otras asignaturas.

Palabras clave: Aprendizaje cooperativo, fotografías, video, Educación secundaria, matemáticas, estadística.

ABSTRACT

This Final work of Master, that is developed then under the modality of educational improvement, is framed within the master in teaching staff of secondary compulsory education and baccalaureate, professional training and teaching of languages, in the speciality of Math.

Its main objective is to present a methodology to teach statistics in 2nd of ESO, based on cooperative learning and the elaboration of a video from photographs, as a didactic resource (a didactic resource is any material that has been elaborated with the intention of facilitating to the teacher its function and in turn that of the pupil).

First of all, a brief investigation is made on the elements that justify this proposal. It explains how various reports support this type of learning, and the video as an educational and pedagogical tool. The following is an analysis, research and theoretical principles on cooperative learning, which constitutes an ideal environment for the development of basic competencies. This type of methodology, of cooperative learning, is included within the digital competence and information processing. To finish the first part, a field study is shown, where the results of the experiences carried out in the use of cooperative learning are revealed.

In the second part of the work, a concrete proposal is presented of application of this methodology, to teach the statistic to students of 2nd of ESO.

Finally, it is concluded that cooperative learning, together with the realization of video, can be the ideal context for the teaching-learning process of mathematics in secondary education. As a future line of research it is pointed out to extend the implementation of this methodology in other blocks of both the mathematics and other subjects.

Keywords: Cooperative learning, photographs, video, secondary education, mathematics, statistic.

1	INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	1
2	APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS	5
2.1	Justificación	5
2.2	Características definidas	6
2.3	¿Por qué una estadística basada en proyectos?	7
2.4	Calculadoras, tablets y ordenadores.....	8
3	APRENDIZAJE COOPERATIVO	10
3.1	Justificación	10
3.2	Estructura del Aprendizaje Cooperativo.....	13
3.2.1	La estructura de la actividad	14
3.2.2	La estructura de la recompensa	16
3.2.3	La estructura de la autoridad.....	16
3.3	Finalidades del Aprendizaje Cooperativo en un contexto multicultural.	17
3.4	Objetivos del Aprendizaje Cooperativo.	18
3.5	Rol del docente.....	19
4	DESCRIPCIÓN Y ANALISIS DEL CONTEXTO DEL TRABAJO FINAL DE MASTER	24
4.1	Contextualización del centro	24
4.2	Las Familias:	26
4.3	El alumnado:.....	26
4.3.1	Estudio formación de grupos.....	28
4.4	El Equipo docente:.....	34
4.5	Espacios:	34
4.5.1	El plan de acción tutorial:	35
4.5.2	La resolución de conflictos. Plan de convivencia:	36
4.6	Estilo de gestión.	37
4.6.1	Sistema de competencias	37

4.6.2	Formación	38
4.6.3	Evaluación del desempeño.....	38
4.6.4	Estructura del centro	39
5	CONTEXTUALIZACIÓN DEL AULA	40
5.1	Exposición de la unidad didáctica.....	40
5.1.1	Marco teórico	40
5.1.2	Justificación de la unidad didáctica.....	42
5.1.3	Nivel educativo y tiempo necesario para su aplicación	43
5.1.4	Objetivos didácticos	44
5.1.5	Contenidos curriculares	45
5.1.6	Competencias básicas	46
5.1.7	Metodología.....	49
5.1.8	Cronograma y temporalización	52
5.1.9	Desarrollo de las sesiones.....	53
5.1.10	Atención a la diversidad	53
5.2	Evaluación de la unidad didáctica y rúbrica	54
5.3	Análisis de los resultados.....	56
5.3.1	Resultado de satisfacción del alumnado	56
5.3.2	Dificultades presentadas por el alumnado	57
5.3.3	Dificultades para la implementación.....	58
5.3.4	Evaluación y rúbrica	58
5.3.5	Autoevaluación.....	59
6	PROPUESTAS DE MEJORA.....	60
7	REFLEXIÓN FINAL.....	61
8	REFERENCIAS.....	63
9	ANEXOS	64

1 INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Uno de los principales objetivos de la enseñanza es que los alumnos *aprendan a aprender* de forma autónoma y que sean capaces de trabajar en equipos multidisciplinares. En este contexto, en la etapa escolar se debe formar al alumnado para que sea capaz de tomar decisiones y de adaptarse a esta sociedad sujeta al continuo cambio.

En este trabajo se describe la experiencia de la aplicación de una mejora educativa en el tema de estadística mediante el uso de las nuevas tecnologías en su enseñanza- aprendizaje, en concreto el uso del programa office Excel para el tratamiento de datos, así como la introducción del Aprendizaje Basado en Proyectos, incorporando como evaluación final de la unidad didáctica, la elaboración de un proyecto estadístico en lugar del examen, que generalmente constituye la propuesta más común de evaluación. Con estas metodologías se pretende promover el aprendizaje activo en equipos colaborativos que fomenten la construcción del conocimiento y la consecución de un aprendizaje significativo. Aunque sí que existen en la literatura múltiples trabajos que tratan sobre la implementación y resultados del Aprendizaje Basado en Proyectos en la asignatura de matemáticas, no se han encontrado trabajos relativos a la utilización del programa Excel en las aulas de secundaria.

Por otro lado, se va a pedir al alumnado que su presentación y exposición del tema estudiado se realice mediante la composición de un video ensamblado mediante el montaje de fotos tomadas durante el desarrollo del proyecto, es decir, a lo largo del mismo se tomarán distintas fotografías relacionadas con la unidad didáctica a tratar y al final se montarán en un programa de video y se añadirán comentarios al mismo. Programas tipo imovie-filmorago-videoshow o similares, los cuales motivarán, a priori, al alumnado en su trabajo de campo, tanto en el desarrollo de las tablas estadísticas como en el montaje del video.

La meta que se pretende alcanzar con la implementación de esta propuesta didáctica es el aprendizaje activo y autónomo. No es suficiente con presentar los contenidos, sino que se deben proporcionar los medios necesarios para que el

alumnado construya su conocimiento a partir del razonamiento y el trabajo cooperativo, para que sean capaces de desarrollar actividades con sentido favoreciendo el desarrollo de las competencias básicas, avanzando hacia la excelencia educativa.

Los resultados obtenidos muestran tras su aplicación, por un lado, que las propuestas implementadas constituyen una herramienta eficaz para mejorar el rendimiento académico del alumnado y por otro lado, que favorecen su motivación e implicación hacia el aprendizaje.

Todos han valorado la experiencia como satisfactoria y opinan que les ha ayudado en su aprendizaje, les ha permitido encontrar sentido a aquello que estudian y mejorar la comprensión de los conceptos estadísticos sobre los que se ha trabajado, así como su capacidad de reflexión y razonamiento.

Aunque la realización de estas actividades requiere un esfuerzo adicional en cuanto a su preparación, los beneficios educativos obtenidos lo compensan.

Las matemáticas son generalmente una materia que desagrada a un gran número de alumnos por lo que resulta necesario innovar en las aulas para conseguir una mejora de los conocimientos en esta materia.

Etimológicamente, la palabra innovación proviene del latín *innovare*, que deriva del término *novus* que significa nuevo, por tanto, podemos definir la innovación como algo nuevo. Aplicando este término a la enseñanza, y dado que el objetivo de cualquier intervención docente es conseguir el “aprendizaje significativo”, definimos la innovación educativa como la introducción de algo nuevo que permite obtener una mejora.

Este Trabajo Final de Máster, enmarcado dentro del Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, en la especialidad de Matemáticas, describe una experiencia utilizando la metodología de la investigación-acción llevada a cabo durante la fase de intervención del practicum, tras haber identificado previamente

en el periodo de observación, un área de mejora educativa y haber analizado el estado de la cuestión en la literatura, determinando a continuación las posibles propuestas a implementar, que permitan a los alumnos conseguir el “aprendizaje significativo”.

El trabajo describe la implementación, la evaluación y las innovaciones aplicadas a la unidad didáctica “estadística unidimensional y bidimensional” desarrollada en el practicum en el Colegio Lasalle-El Pilar de Alfaro en la clase 2ºA de bachillerato de Matemáticas Aplicadas, realizado bajo la tutela del tutor del Colegio, Rolan Beaumont, y del tutor de la universidad, D. Luis Español

El objetivo general de esta aplicación consiste en ver y analizar las reacciones de los alumnos ante una forma diferente de trabajar los contenidos del currículum, su implicación y motivación, su actitud hacia el aprendizaje, valorar los conocimientos adquiridos y ver de qué forma podemos obtener más beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tras contextualizar el centro y el aula¹ en la que se implementa la unidad didáctica, se expone el marco teórico entorno a la enseñanza de la estadística, justificando la elección del tema y describiendo las principales características del nivel educativo al cual se destina.

A continuación, se desarrolla la unidad didáctica, estableciendo los objetivos, los contenidos y las competencias básicas, la temporalización y el cronograma, el desarrollo de las sesiones, incorporadas como anexo, y la forma en que se realiza la evaluación de dicha unidad.

Se justifican en el siguiente punto las mejoras educativas introducidas y las características que se han tenido en cuenta para poder aplicarlas, con el fin de poder alcanzar los objetivos marcados. La innovación aplicada es la enseñanza estadística basada en proyectos junto con el tratamiento de la información con el programa office Excel. No es una metodología que se haya aplicado hasta el

¹ Los grupos que se formarán para el desarrollo de la unidad didáctica serán creados a partir de un estudio de las características del alumnado mediante un juego llamado Dixit.

momento en el Colegio Lasalle-El Pilar de Alfaro, siendo el recurso tradicional de la clase de matemáticas la clase magistral y la evaluación de los conocimientos del alumnado mediante la realización de un examen final de tema.

A continuación se analizan los resultados obtenidos tras la aplicación de las mejoras, a partir de los cuales se identifican aquellos puntos en los que se puede seguir mejorando, reflexionando sobre estos y proponiendo posibles alternativas que permitan seguir obteniendo mejores resultados en el área identificada.

Posteriormente se exponen las conclusiones, las referencias utilizadas en el trabajo y los anexos. En los anexos se adjunta la secuencia de actividades de la unidad didáctica, ejercicios de refuerzo y ampliación, los cuestionarios utilizados para la evaluación del alumnado, de la actuación docente y del proceso de enseñanza-aprendizaje, material que puede ser utilizado como base o guía para elaborar otras unidades, y finalizando se incluyen los resultados obtenidos tras la aplicación del cuestionario.

2 APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

2.1 Justificación

El Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL, Project Based Learning) surgió en los años 60 en Canadá, concretamente en la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster. A pesar de que había estudiantes con muy buenos conocimientos médicos, éstos no eran capaces de aplicarlos correctamente en la práctica, y ante esta situación había que buscar una solución. Los logros alcanzados con esta propuesta educativa contribuyeron a su expansión (W6).

El PBL consiste en aplicar las fases de una investigación-acción, en lugar de proponer problemas tipo descontextualizados. El alumno se convierte en el protagonista del aprendizaje actuando en el proceso de forma activa y el profesor en facilitador de este aprendizaje. Es un recurso que ya se utiliza en algunos Institutos y Universidades, organizando incluso Olimpiadas Estadísticas similares a las conocidas Olimpiadas Matemáticas. En España, el Instituto Nacional de Estadística organiza desde 2013 la Olimpiada Estadística para estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Ciclos Formativos de grado medio.

Con la aplicación de esta metodología se pretende que alumnos asuman la responsabilidad de su aprendizaje, incentivar el trabajo en grupo cooperativos, siendo ellos mismos los que resuelven los posibles conflictos que puedan surgir entre ellos, compartan información y aprendan unos de otros.

2.2 Características definidas

Para la aplicación del PBL es necesario planificar las sesiones teniendo en cuenta los conocimientos que tienen los alumnos, así como el contexto y entorno en el que nos movemos.

Los aspectos fundamentales tenidos en cuenta para una correcta planificación han sido los detallados a continuación:

- ✓ Planteamiento de un problema: Lo primero que tenemos que decidir es el tema sobre el que vamos a investigar, que es lo que sabemos del tema y que queremos averiguar. Y determinar cuáles son nuestros objetivos, es decir, aquello que se pretende conseguir con esta actividad
- ✓ Formación de los grupos de trabajo cooperativos (4 o 5 alumnos).
- ✓ Escoger el tema sobre el que trabajarán los alumnos. Es recomendable que la elección del tema se realice teniendo en cuenta los intereses y opiniones de los alumnos y que sean ellos mismos quienes busquen y organicen la información. No obstante, se intentará la implicación del alumnado preguntando a todos ellos 11 cuestiones para responder de forma anónima más una pregunta extra, común en todas las cuestiones anteriores y que será la tratada en la hoja de cálculo Excel. Anexo 2
- ✓ Confeccionar un guion de trabajo con una planificación y temporalización estableciendo las reglas de la actividad y del trabajo en equipo, determinando los roles que cada alumno desempeñará dentro del grupo (coordinador, moderador, gestor del tiempo, secretario, etc.).
- ✓

Los alumnos deben realizar un trabajo de análisis e interpretación de un conjunto de datos utilizando la aplicación Excel. Con los resultados obtenidos entre dicho programa y el trabajo manual, se preparará una presentación que posteriormente se expondrá a toda la clase.

- ✓ Determinar el tiempo del que se dispone para realizar y entregar el proyecto.

La fecha acordada para la entrega y presentación de los proyectos es el 26 de mayo de 2018 y las exposiciones de cada grupo tendrán una duración máxima de 10 minutos.

- ✓ Obtención de conclusiones sobre el problema planteado siendo conscientes de lo que se ha aprendido con el proyecto.

En la elaboración del proyecto se utilizan datos reales, de este modo se incrementa la motivación de los alumnos, se trabaja la interdisciplinariedad de las matemáticas y se muestra a los estudiantes las diferentes fuentes donde pueden localizar la información.

La evaluación final del alumno consiste en la elaboración del proyecto estadístico en grupos de 4 o 5 personas según grupo.

2.3 ¿Por qué una estadística basada en proyectos?

Se van a definir las principales razones que aconsejan la inclusión de proyectos en las clases de estadística. La primera es que, como señalan Anderson y Loynes (1987), la estadística es inseparable de sus aplicaciones, y su justificación final es su utilidad en la resolución de problemas externos a la propia estadística. La historia de la estadística muestra también como ésta recibe ideas y aportes desde áreas muy diversas, donde, al tratar de resolver problemas diversos (transmisión de caracteres hereditarios, medida de la inteligencia, etc.) se han creado conceptos y métodos estadísticos de uso general (correlación, análisis factorial).

Por otro lado, hay que diferenciar entre conocer y ser capaz de aplicar un conocimiento. La habilidad para aplicar los conocimientos matemáticos es frecuentemente mucho más difícil de lo que se supone, porque requiere no sólo conocimientos técnicos (tales como preparar un gráfico o calcular un promedio), sino también conocimientos estratégicos (saber cuándo hay que usar un concepto o gráfico dado). Los problemas y ejercicios de los libros de texto sólo suelen concentrarse en los conocimientos técnicos. Al trabajar con proyectos se coloca a los alumnos en la posición de tener que pensar en preguntas como las siguientes (Graham, 1987): ¿Cuál es mi problema? ¿Necesito datos? ¿Cuáles? ¿Cómo puedo obtenerlos? ¿Qué significa este resultado en la práctica?

Los proyectos estadísticos aumentan la motivación de los estudiantes. No hay nada que haga más odiosa la estadística que la resolución de ejercicios

descontextualizados, donde se pida al alumno calcular la media o la mediana. No hay que olvidar que la estadística es la ciencia de los datos y los datos no son números, sino números en un contexto. La principal característica de un curso basado en proyectos es que el énfasis se da a las tareas, que, al menos aproximadamente, deben ser realistas. Como sugiere Holmes (1997) si los estudiantes trabajan la estadística por medio de proyectos se consiguen varios puntos positivos:

□ Los proyectos permiten contextualizar la estadística y hacerla más relevante. Si los datos surgen de un problema, son datos con significado y tienen que ser interpretados.

□ Los proyectos refuerzan el interés, sobre todo si es el alumno el que elige el tema. El alumno quiere resolver el problema, no es impuesto por el profesor.

□ Se aprende mejor qué son los datos reales, y se introducen ideas que no aparecen con los “datos inventados por el profesor”: precisión, variabilidad, fiabilidad, posibilidad de medición, sesgo.

Se muestra que la estadística no se reduce a contenidos matemáticos.

2.4 Calculadoras, tablets y ordenadores

Las calculadoras gráficas se consideran en la enseñanza de la estadística, debido a su bajo coste. Entre las posibilidades que ofrecen a la enseñanza de la estadística, citamos:

- Transmisión de datos (entre calculadoras o calculadora y ordenador).
- Es posible, por ejemplo, tomar datos de Internet, sobre un tema de interés y transmitirlo a la calculadora, sin necesidad de tener que grabarlos a mano.
- Opciones de manejo de listas y posibilidad de transformación de los datos.

- Cálculos estadísticos y gráficos básicos para una y varias variables.
- Posibilidad de ser programadas.
- Generador de números aleatorios y tablas estadísticas básicas.

Cuando sea posible, los alumnos pueden usar tablets para llevar a cabo sus proyectos, no sólo para el análisis de los datos, sino también para elaborar sus informes. Los procesadores de texto son hoy compatibles con los programas estadísticos. El proyecto es así un pretexto para aprender estas herramientas que son hoy día esenciales. Es por ello que, en el caso concreto de la estadística, las tablets son, con mucho, preferible a las calculadoras, cuando estén disponibles. Es un hecho de que un número creciente de alumnos cuenta en su casa o en la de algún amigo o familiar con dicho dispositivo.

Pratt, Davies y Connor (2011) discuten varias formas de uso del ordenador o herramienta similares en la enseñanza de la estadística, que suponen una revolución sobre la forma en que se debe enseñar y se debe aprender estadística.

Entre ellas, resaltamos el uso de gráficos dinámicos interactivos, almacenamiento y transmisión de datos, exploración de modelos a través de la simulación, y la posibilidad de comunicación y compartir tareas. Además, las clases de estadística proporcionan actividades interesantes para introducir al alumno en el uso de recursos informáticos habituales, como procesadores de texto y hoja de cálculo, así como para el aprendizaje del manejo de la calculadora científica y gráfica. Es interesante animar a los chicos a escribir un informe sobre su análisis, ya que la habilidad para producir informes comprensivos y estructurados donde la información estadística se incorpore y presente adecuadamente para apoyar la argumentación será sin duda útil en su futura vida profesional, sea cual fuere y es un medio también para el aprendizaje de los procesadores de texto.

3 APRENDIZAJE COOPERATIVO

3.1 Justificación

El contexto actual de la sociedad de consumo no favorece los valores de cooperación y ayuda ni las actitudes altruistas y prosociales, es por lo tanto que la escuela debe y puede potenciar un avance positivo en torno a ello. Existe el convencimiento de que la educación ha de preparar para la vida y ha de estar ligada a los ideales democráticos; por consiguiente, ha de integrar, también la recreación del significado de las cosas, la cooperación, la discusión, la negociación y la resolución de problemas. En un contexto multicultural se hace necesario hablar de la educación en la solidaridad, cooperación y colaboración entre el alumnado, que luego serán ciudadanos de pleno derecho y podrán desarrollar estos comportamientos en sus comunidades y entre los pueblos. Uno de los procedimientos más potentes para el aprendizaje de estos valores gira en torno al aprendizaje cooperativo claramente estructurado en grupos de aprendizaje.

El sistema educativo, como generador de factores de socialización, no sólo debe incorporar dentro del currículum el aprendizaje de habilidades de relación social, sino que, para que el individuo aprenda a cooperar de manera eficaz, debe organizar de forma cooperativa los centros escolares y, muy especialmente, sus aulas.

La sociedad, hoy en día, empuja al individuo a competir con sus semejantes por la consecución de metas cada vez más elevadas; este modelo está presente en los ambientes escolares: se fomenta la competitividad tanto por parte de las familias, que esperan el éxito escolar, como por parte de la propia escuela donde se trabaja la mayor parte del tiempo de forma individual.

En las últimas décadas se han producido una serie de cambios sociales que han forzado a los seres humanos a vivir cada vez más cerca unos de otros, formando una compleja estructura social donde las relaciones interpersonales adquieren día a día mayor importancia.

La cooperación sería pues, una de las claves para la mejora de las relaciones sociales y el progreso material de los individuos, pero la escuela parece haber olvidado este segundo componente social. "La fuerza homogeneizadora de

nuestras escuelas se mantenía firme en la no concesión de identidad propia a lo fundamentalmente «no homologable»"

Ambas formas, competición y cooperación son capaces, aisladamente, de hacer progresar al individuo. La competición motiva a la consecución de metas cada vez más elevadas, mientras que en la cooperación el principal factor de progreso es la ayuda mutua. Por tanto la competición no se caracteriza por ser un encuentro en el que los "adversarios" partan de igualdad de condiciones, Y así es la realidad de nuestras aulas, diversas en las que los alumnos difieren entre sí en aspectos tales como el económico, social, cultural, intelectual, físico, etc. De aquí que la razón fundamental por la que la competición, en sí misma, no posibilita que todos los individuos progresen por igual, sino que, por el contrario, incrementa las diferencias individuales y los individuos más favorecidos son los que tendrán mas facilidades para alcanzar el éxito. Si queremos hacer realidad una escuela comprensiva atenta a la diversidad, intercultural y que de respuesta a las necesidades heterogéneas que identifican a los alumnos de nuestras aulas y centros, deberemos incorporar estructuras de enseñanza aprendizaje cooperativo, ya que la cooperación es el modo de relación entre los individuos que permitirá reducir estas diferencias, impulsará a los miembros más favorecidos a ayudar a los menos favorecidos y a estos a superarse.

En definitiva, hemos de desplazar la preocupación por los contenidos a la preocupación por el proceso, a fin de que nuestras generaciones jóvenes adquieran las habilidades mentales y sociales necesarias no ya para mantener, sino para mejorar, nuestra organización social.

De igual modo que en las interacciones sociales que se dan en la vida ordinaria, en el "aprendizaje cooperativo", el simple hecho de que las personas se relacionen o coordinen en una situación concreta no supone necesariamente que juntas mejoren lo que pueden hacer cada una por separado. Para ello será necesario que se produzcan una serie de condiciones que pretendo queden recogidas en este capítulo.

Los métodos de aprendizaje cooperativo son estrategias sistematizadas de instrucción que presentan dos características generales: la división del grupo de

clase en pequeños grupos heterogéneos que sean representativos de la población general del aula y la creación de sistemas de interdependencia positiva mediante estructuras de tarea y recompensa específicas (Serrano y Calvo, 1994; Sarna, 1980; Slavin, 1983)

Si tenemos en cuenta esas dos características estaremos situándonos en los principales objetivos del aprendizaje cooperativo, podríamos considerarlo como un sistema de aprendizaje en el que la finalidad del producto académico no es exclusiva, sino que desplaza aquella en busca de la mejora de las propias relaciones sociales, donde para alcanzar tanto los objetivos académicos como los relacionales se enfatiza la interacción grupal.

Utilizaremos los métodos grupales no sólo con fines de socialización sino también de adquisición y consolidación de conocimientos: Aprender a cooperar y aprender a través de la cooperación.

Las propuestas educativas de Dewey, Lewin, Eliade y Freinet son ejemplificaciones de cooperación entre pares como fórmula educativa. Algunas de las condiciones del aprendizaje cooperativo en orden a adecuarse a sus propios principios básicos y a los objetivos del enfoque multicultural en educación son:

1.- Planificar con claridad el trabajo a realizar. La tarea debe estar delimitada con precisión, así como la participación exigida y el resultado logrado por cada miembro del grupo (JOHNSON Y JOHNSON, 1993)

2.- Seleccionar las técnicas de acuerdo con la edad, características de los participantes, objetivos del programa, experiencia y formación del docente, materiales e infraestructura disponible (PAGE, 1994)

3.- Delegación de responsabilidad por parte del educador. El grupo asume parte de dicha responsabilidad en la planificación, ejecución y valoración de la tarea.

4.- Apoyarse en la complementariedad de roles – facilitador, armonizador, secretario, etc.- entre los miembros del grupo para alcanzar los fines comunes

asumiendo responsabilidades individuales y favorecer, así la igualdad de estatus (SLAVIN, 1990).

5.- Evaluación compartida: el equipo valora lo aportado por el individuo, la clase evalúa al equipo y el profesor cada producción individual.

3.2 Estructura del Aprendizaje Cooperativo.

En cualquier estructura de aprendizaje, entendida como el conjunto de elementos interrelacionados que se dan en el seno del aula en el proceso de enseñanza y aprendizaje, según SLAVIN (1980) se pueden distinguir tres estructuras básicas distintas:

- La estructura de la actividad.
- La estructura de la recompensa
- La estructura de la autoridad.

Una estructura de aprendizaje cooperativa en relación con otra individualista o competitiva está determinada sobre todo por los cambios que se dan dentro de su estructura de la recompensa, cuyo aspecto más importante es la estructura de recompensa interpersonal (o interindividual), que se refiere a las consecuencias que para un alumno individual tiene el comportamiento o el rendimiento de sus compañeros. Esta estructura de recompensa interpersonal, pues, es distinta en función que la estructura general de aprendizaje en el aula sea cooperativa, competitiva o individualista.

En un contexto multicultural se convierte en fundamental el propiciar las relaciones interpersonales que propicien el conocimiento y acercamiento entre los diferentes alumnos pertenecientes a los diversos grupos culturales, como base para una comunicación eficaz y construcción de un contexto intercultural.

Según Johnson y Johnson (1978) (véase Coll, 1984):

“Hemos de tener presente que en una estructura de aprendizaje cooperativa no es sólo su estructura de recompensa lo que varía, pasando de la competitividad a la cooperación, sino que ésta, a su vez, genera otros cambios prácticamente

inevitables, tanto en la estructura de la actividad que de ser primariamente individual, con frecuentes clases magistrales, pasa a favorecer explícitamente las interacciones de los alumnos en pequeños grupos, como en la estructura de la autoridad -favoreciendo la autonomía de los alumnos frente al poder prácticamente absoluto del profesor (Slavin, 1998; citado por Echeita y Martín, 1990, p. 57)

Hemos visto que en la estructura de aprendizaje podemos considerar tres subestructuras, pues bien veamos las características que han de poseer éstas, en una estructura de aprendizaje cooperativo.

3.2.1 La estructura de la actividad

Utilización frecuente, aunque no exclusiva, del trabajo en grupos reducidos o equipos.

- El número de componentes de cada equipo está relacionado con su experiencia a la hora de trabajar de forma cooperativa: cuanta más experiencia tengan, más elevado puede ser el número de alumnos que forman un equipo.*

- Composición de los equipos hay que procurar que sea heterogénea (en género, etnia, intereses, motivaciones, capacidades...). En cierto modo, cada equipo debe reproducir el grupo clase -debe ser un grupo clase en pequeño-, con todas sus características.*

- El propio profesor o profesora puede en caso de conveniencia en la distribución de los alumnos en los distintos equipos. Esto no significa, claro está, que no deba tener en cuenta las preferencias y las "incompatibilidades" que puedan darse entre los alumnos. Pero difícilmente se asegura la heterogeneidad de los componentes de los equipos si éstos son "escogidos" por los mismos alumnos.*

- El trabajo cooperativo es algo más que la suma de pequeños trabajos individuales de los miembros de un equipo. Si se usan estos equipos para hacer algo a los alumnos (un trabajo escrito, un mural, una presentación oral...) debe asegurarse que el planteamiento del trabajo se haga entre todos, que se distribuyan las responsabilidades, que todos y cada uno de los miembros del equipo tengan algo que hacer, y algo que sea relevante y según las posibilidades de cada uno, de forma que el equipo no consiga su objetivo si cada uno de sus miembros no aporta su parte. No se trata de que uno, o unos pocos, haga el trabajo y que los demás lo subscriban...*

- No se trata de sustituir el trabajo individual, realizado por cada alumno en su*

pupitre, en solitario, por el trabajo de grupo, sino que debe substituirse el trabajo individual en solitario por el trabajo individual y personalizado realizado de forma cooperativa dentro de un equipo.

- *De todas formas, los equipos cooperativos no se utilizan sólo para "hacer" o "producir" algo, sino también, y de forma habitual, para "aprender" juntos, de forma cooperativa, ayudándose, haciéndose preguntas, intercambiándose información, etc. Entre las actividades que hay que realizar dentro de la clase, en el seno de los grupos, debe incluirse también aquellas dedicadas más propiamente al estudio.*

- *En cuanto a la duración de los equipos es decir, el tiempo que unos mismos alumnos forman el mismo equipo no hay establecida ninguna norma estricta. Depende, por ejemplo, de las posibles "incompatibilidades" que puedan surgir entre dos o más miembros del mismo equipo, y que no se habían podido prever. En este caso, evidentemente, habrá que introducir cambios. De todas formas, los alumnos deben tener la oportunidad de conocerse, de trabajar juntos un tiempo suficientemente largo (por ejemplo, un trimestre). Se trata, por lo tanto, de equipos estables, en el sentido que no cambian cada dos por tres. Los alumnos no deben confundir el equipo con su pandilla de amigos; deben entender que se trata de un equipo de trabajo y no siempre, en la vida, los compañeros de trabajo serán, además, sus amigos.*

- *La estructura de la actividad debe ser variada, no sólo porque los alumnos se aburren de trabajar siempre de la misma forma sino porque no siempre ni para todo lo que se hace en el aula es adecuado el trabajo en equipo. Mas bien hay que alternar el trabajo en gran grupo (por ejemplo, para la introducción y presentación de nuevos contenidos, para poner en común el trabajo hecho en los equipos, etc.) y el trabajo en equipos reducidos (para "hacer" o "aprender" algo), con el trabajo individual (entendido aquí como el trabajo que debe hacer cada alumno individualmente, sin que pueda ampararse o esconderse tras lo que hacen sus compañeros de equipo; por ejemplo, algunas actividades de evaluación)".*

3.2.2 *La estructura de la recompensa*

- Los equipos no compiten entre sí para quedar primeros en el ranking de la clase, ni los alumnos compiten entre sí dentro de un mismo equipo. Mas bien todo lo contrario: los miembros de un mismo equipo deben ayudarse para superarse a sí mismos, individualmente y en grupo, para conseguir su objetivo común: que el equipo consiga superarse a sí mismo porque cada uno de sus miembros ha logrado aprender más de lo que sabía inicialmente. Asimismo, en el grupo clase, todos los equipos tienen que ayudarse para conseguir igualmente un objetivo común a todos ellos: que todos los alumnos del grupo hayan progresado en su aprendizaje, cada cual según sus posibilidades. En este caso, si se cree oportuno, puede establecerse alguna recompensa para todo el grupo clase.

- La adaptación del currículum común -contenidos, objetivos didácticos, actividades de aprendizaje y de evaluación- a las características individuales de cada alumno, lo que supondría la personalización del proceso de enseñanza y aprendizaje, es algo esencial para que pueda darse una estructura de recompensa como la que estamos describiendo. Así pues, la cooperación y la personalización del proceso de enseñanza y aprendizaje son dos aspectos complementarios: no puede haber cooperación sin personalización, y la cooperación entre los alumnos de un mismo equipo facilita y, en cierta medida, posibilita la personalización: sin el concurso de los compañeros difícilmente el profesor puede atender de forma personalizada a todos sus alumnos, en grupos heterogéneos.

3.2.3 *La estructura de la autoridad*

- La estructura de la autoridad debe caracterizarse por el papel protagonista que debe tomar el alumnado, individualmente, como equipo y como grupo clase.

- En la medida de lo posible, el grupo clase debe tener voz y voto a la hora de determinar qué estudiar y cómo evaluar, a partir, claro está, del currículum establecido para un nivel o etapa determinado. Igualmente, cada equipo debe tener la posibilidad de concretar algunos contenidos, objetivos, actividades... que no han de coincidir, necesariamente, dentro de un marco común, con los contenidos, objetivos, actividades... de los demás equipos. Finalmente, a nivel individual, cada alumno debe tener la oportunidad de concretar, de acuerdo con el profesor y contando con la ayuda de éste y la de sus compañeros de equipo, lo que se ve capaz de conseguir.

- El papel más participativo y relevante del alumnado también debe darse en la

gestión de la clase (determinación de las normas, resolución de los conflictos...). El grupo clase, constituido en asamblea, comparte la autoridad con el profesor: frente a posibles conflictos, se determinan de forma consensuada las normas y las sanciones para quienes no las cumplan. El profesor se convierte muchas veces en el hombre "bueno" que ejerce de "mediador" entre el grupo clase y el sancionado o los sancionados.

3.3 Finalidades del Aprendizaje Cooperativo en un contexto multicultural.

La estructura de aprendizaje cooperativo pretende conseguir unas condiciones a nivel de tarea y a nivel afectivo dentro de las interrelaciones del aula, interacciones que en un contexto multicultural contribuirán a que:

- El alumnado se sienta seguro y no tenga miedo a realizar las tareas propias, es decir, se siente seguro y apreciado en su diversidad, en su forma de ser, dentro de un clima de participación y aceptación.
- La tarea escolar se basa en la serie de actividades de carácter cooperativo adecuado a las posibilidades individuales y con la consideración por parte del alumno de que está haciendo algo valioso y que es considerado como tal, al ser valorada como positiva su contribución al grupo en el que comparte proyectos comunes.
- Cada alumno debe tener la oportunidad de afirmar su identidad personal y cultural, debe sentir que es un miembro valioso del grupoclase, no sólo por lo que tiene en común con los demás, sino también por aquellas características que le son únicas y personales. Todos tienen algo que puede ser valorado por sus compañeros: su buen humor, su compañía, su amistad, su capacidad por aprender matemáticas, su capacidad física, etc.
- Los alumnos deben tener voz en la toma de decisiones: podemos enseñar música, escritura, matemáticas... a los alumnos, pero, haciendo esto, debemos enseñarles a convivir democráticamente fomentando la responsabilidad individual y colectiva en torno a la clase, permitiendo y facilitando la participación de todo el alumnado en la toma de decisiones sobre todo lo que afecta a este entorno.
- Facilita la comunicación intercultural, posibilitando la ruptura de estereotipos y

prejuicios que favorezcan el acercamiento y la aceptación compartida de todos los miembros del aula y de la comunidad en general.

3.4 Objetivos del Aprendizaje Cooperativo.

1.- Distribuir adecuadamente el éxito para proporcionarle el nivel motivacional necesario para activar el aprendizaje.

2.- Superar la interacción discriminatoria proporcionando experiencia de similar estatus, requisito para superar los prejuicios.

3.- Favorecer el establecimiento de relación de amistad, aceptación y cooperación necesario para superar prejuicios y desarrollar la tolerancia.

4.- Favorecer una actitud más activa ante el aprendizaje.

5.- Incrementar el sentido de la responsabilidad

6.- Desarrollar la capacidad de cooperación

7.- Desarrollar las capacidades de comunicación

8.- Desarrollar las competencias intelectuales y profesionales

9.- Favorecer el proceso de crecimiento del alumno y del profesor

Para conseguirlo, el profesorado tiene que esforzarse por desempeñar un rol: el de la persona que ayuda al alumnado a madurar; a expresarse, a comunicarse, a negociar significados, a tomar decisiones y a resolver problemas zafándose progresivamente de la excesiva dependencia de las figuras de autoridad empezando por la del propio docente.

3.5 Rol del docente.

Estos objetivos están interrelacionados y cada uno de ellos implica al docente y determina que su rol como líder del grupo tenga que desarrollar en tres campos:

- Como líder de la tarea, (aprendizajes)
- Como líder el grupo (integración, cohesión)
- Como líder de las personas (desarrollo de las capacidades y habilidades de los individuos)

Inicialmente, conviene señalar que para la eficacia del aprendizaje tienen gran importancia las decisiones que se tomen sobre cómo definir las diferentes estructuras que conforman cualquier estrategia de enseñanza aprendizaje vistas anteriormente.

Hechas estas consideraciones podemos plantearnos qué necesitan conocer los profesores/as para utilizar con eficacia los grupos de aprendizaje cooperativo. En este sentido, podemos formular las siguientes preguntas: ¿Cuál es la función que debe desempeñar el profesor/a en las estrategias de enseñanza de tipo cooperativo?, ¿Qué tipo de intervenciones debe llevar a cabo para que consiga el objetivo educativo de que los alumnos/as aprendan un conjunto de contenidos interactuando con sus compañeros/as? La respuesta a ambas preguntas va a depender en gran medida del modo en que se organice y estructura el proceso de trabajo y en el tipo de intervención que realice en cada una de las fases que comprende el desarrollo de la técnica de trabajo cooperativo. En concreto, necesitamos señalar un procedimiento general sumamente específico como para servir de guía a los profesores/as pero que sea lo suficientemente flexible como para que pueda adaptarlo a sus situaciones específicas de enseñanza Veamos cuáles son las funciones del profesor/a en estas situaciones de aprendizaje:

1- Especificar los objetivos de enseñanza-aprendizaje que se persiguen con el trabajo cooperativo (seleccionando la técnica y las estrategias de enseñanza más adecuadas). Esto implica que el profesor/a dedique una o más sesiones a lo que podríamos llamar actividades de iniciación en las que presente el tema a los alumnos/as, proporcionándoles información conceptualizada. Un aspecto importante para alcanzar los objetivos de aprendizaje es que, en estas primeras

sesiones, el profesor/a conozca cuáles son las ideas previas de los alumnos/as.

2- Seleccionar el tamaño del grupo (2 a 6 alumnos/as). Se han de tener en cuenta los siguientes aspectos:

Cuanto mayor sea el grupo más probabilidad habrá para que haya siempre alguna persona con la habilidad específica para ayudar a los/as demás a resolver un problema concreto.

Cuanto mayor sea el grupo más difícil será conseguir un consenso y habrá más problemas de organización interna.

Con frecuencia, es la propia tarea la que indica el tamaño apropiado del grupo.

Cuanto menor sea el tiempo disponible para la realización de la tarea menor deberá ser el grupo de aprendizaje.

Es aconsejable que los profesores/as que se inician en este tipo de estrategias comiencen con grupos de tres a cuatro personas.

3- Asignar los alumnos/as al grupo. Cuestiones básicas a las que debe responder cada profesor/a en relación con este aspecto:

. ¿Los grupos deben ser homogéneos o heterogéneos en cuanto a la habilidad de sus componentes? Generalmente conviene que sean heterogéneos puesto que en estos grupos se da con más frecuencia una perspectiva más amplia en las discusiones, un pensamiento más elaborado y una mayor frecuencia en las explicaciones, tanto en dar como en recibir. Todo este proceso produce una mejor calidad del razonamiento y una mayor retención a largo plazo. ¿Es el profesor/a quien debe asignar el alumnado a los grupos o se deben elegir ellos mismos/as?. En general, él es quien debe asignar el alumnado a los grupos teniendo en cuenta en la medida de lo posible los intereses de estos, pero realizando el agrupamiento con personas diferentes en cuanto a capacidades, madurez intelectual, motivaciones, sexo, raza, etc.

. ¿Cuánto tiempo debe permanecer junto el grupo? Ya se apuntaba anteriormente, no existe una formula exacta. Se aconseja que los grupos permanezcan estables durante el tiempo suficiente como para tener éxito, llegando a interiorizar el concepto de "equipo".

4- Disponer la clase de forma que los miembros de cada grupo estén juntos y puedan verse mutuamente, así como para que puedan intercambiar materiales e ideas.

5- Proporcionar materiales apropiados y/o sugerencias de cómo llevar adelante la tarea.

6- Explicar a los alumnos/as la tarea y el tipo de estructura cooperativa que se va a utilizar. Esto supone especificar muy claramente los siguientes aspectos:

- Establecer la tarea, para que cada alumno tenga claras sus funciones
- Explicar lo que se pretende alcanzar con el trabajo en grupo en relación al tema y relacionar los conceptos y la información que deben ser estudiados con la experiencia y el aprendizaje anterior.
- Definir los conceptos relevantes, explicar los procedimientos que deben seguir los alumnos y ofrecer ejemplos para que entiendan lo que van a emprender.
- Plantear a la clase cuestiones específicas para comprobar el grado en que los alumnos conocen el material.
- El tipo de actividades que se espera que realicen mientras trabajan de forma cooperativa.

7- Estructurar la interdependencia positiva de metas: Comunicar a los alumnos/as que poseen una meta grupal y que deben trabajar cooperativamente. Para ello hay que asegurarse simultáneamente tanto una responsabilidad individual como unas recompensas grupales.

8- Estructuración de la responsabilidad individual: Señalar la implicación individual y la valoración correspondiente.

9 - Estructurar la cooperación intergrupal: Fomentar y llevar a la práctica la cooperación intergrupal para obtener beneficios positivos del aprendizaje cooperativo.

10- Explicar los criterios de éxito: Deben ser estructurados para que los alumnos/as puedan alcanzarlos sin penalizar a otros alumnos/as y para que los grupos los alcancen sin penalizar a otros grupos.

11- Especificar las conductas deseadas: Los profesores/as deben especificar las conductas que son apropiadas y deseables dentro del grupo de aprendizaje, conductas que deben incluir:

- Escuchar atentamente lo que dicen sus compañeros/as de grupo.
- Hacer crítica a las ideas, no a las personas.

12- Observar las interacciones entre los alumnos/as. El propósito de esta observación es conocer los problemas con que se encuentran al trabajar cooperativamente y comprobar si los diálogos que se producen entre los componentes del grupo son adecuados y si los alumnos son receptivos a las ideas que manifiesta cada uno/a. Para ello, hay que tener presente que todos los miembros del grupo deben ofrecer soluciones y expresar sus opiniones al respecto y que ningún alumno debe desempeñar permanentemente el papel de líder. Si no se dan estas condiciones el profesor debe intervenir proporcionando comentarios y sugerencias.

En ocasiones, durante el trabajo cooperativo, los alumnos se distribuyen tareas, en otras discuten puntos de vista distintos, y no pocas veces, algunos hacen de profesores para otros compañeros.

13- Intervenir como asesoría y proporcionar asistencia en la tarea: Los profesores/as deben intervenir cuando el grupo se enfrente con problemas para trabajar cooperativamente. Igualmente, cuando supervisan los grupos deben clarificar las instrucciones, responder a preguntas y enseñar las habilidades necesarias.

El hecho de potenciar el trabajo cooperativo no debe significar en ningún momento el abandonar a su suerte a los alumnos. El profesor debe perseguir que todos los alumnos y todos los grupos tengan éxito en la tarea que están realizando. En este sentido, debe intervenir para ofrecer las orientaciones y ayudas necesarias para que puedan participar plenamente en las dinámicas de este tipo de trabajo.

14- Evaluar los trabajos del grupo, tanto desde el punto de vista global como en relación con lo que ha aportado cada uno de sus miembros individualmente, ayudándoles si fuera necesario para conseguir mejores niveles de participación en el grupo.

Resumiendo, el profesor lejos de inhibirse de los procesos grupales tiene que centrarse en las siguientes actividades siguiendo a Stenhouse:

- Hacer preguntas o enunciar problemas, clarificar o pedir clarificaciones, - resumir - conseguir que la discusión sea relevante y progrese, - ayudar al grupo a utilizar y a construir sobre las ideas de los demás., - ayudar al grupo a tomar decisiones sobre las prioridades de la discusión, - ayudar al grupo a reflexionar y a mostrarse autocrítico.

- El profesor sigue siendo coprotagonista, por lo que ni puede ni debe renunciar a: planificar, implementar y evaluar.

- El papel del profesor es el de mediador, catalizador, animador y orientador. Debe ser un adulto dialogante, combatir los estereotipos sociales, potenciar actitudes de confianza hacia el alumno, ser paciente, favorecer una actitud no autoritaria, mantener una actitud afectiva, ser un adulto integrador de sus propios intereses y de los de todo el grupo, fomentar actitudes de cooperación, socialización e interrelación y despertar la curiosidad intelectual.

Pero, hay algo fundamental y que ayudará en el proceso: "entrenarse en el proceso de creación de grupo". Todos sabemos que los grupos no surgen por generación espontánea, ni como decíamos anteriormente solo por poner a los alumnos/as juntos a trabajar en común. El proceso de formación de grupo, que posibilite una interacción positiva, es algo más. Todo grupo debe superar de manera positiva, y mediante las técnicas adecuadas, las fases de presentación, conocimiento, confianza, afirmación, confianza, comunicación y cooperación del proceso grupal, que posibiliten la interiorización y aceptación del grupo y sus miembros, lo que otros autores llaman un clima afectivo adecuado, en el que propicie interacciones positivas.

4 DESCRIPCIÓN Y ANALISIS DEL CONTEXTO DEL TRABAJO FINAL DE MASTER

4.1 Contextualización del centro

El Centro La Salle – El Pilar es el resultado de la adaptación a un cambio generado y llevado a cabo por la acción de dos Instituciones que vieron necesaria una mutua colaboración para continuar la labor educativa que ambas venían desarrollando en la ciudad de Alfaro: La Congregación de los Hnos. de las Escuelas Cristianas que se había establecido en Alfaro el 5 de mayo de 1913 y la de las Hnas. Misioneras de Ntra. Sra. del Pilar que se estableció 50 años más tarde, casualidad, el 5 de mayo de 1963. Las razones que motivaron la integración de los dos Centros es que poseían un mismo Proyecto educativo.

La actividad laboral queda distribuida de la siguiente forma:

Profesionales titulados en ciencias e ingenierías	Profesionales auxiliares en ciencias e ingenierías	Escritores, artistas y profesionales del espectáculo y de los deportes	Personal docente y otros titulados
73	54	13	139
Personal directivo de la Administración Pública y las empresas	Jefes e inspectores de oficinas administrativas	Resto de personal administrativo	Agentes, representantes y jefes de compras y ventas
64	45	229	40
Vendedores y dependientes de	Trabajadores de hostelería y	Trabajadores de servicios de	Resto de trabajadores de

comercio	servicios personales	protección seguridad y	servicios
242	127	18	71
Agricultura y ganadería	Contramaestres y jefes de taller	Trabajadores especializados de la construcción	Trabajadores especializados de minería y metalurgia
413	75	283	165
Trabajadores especializados resto industrias	Operadores de instalaciones y maquinaria	Trabajadores no especializados	Profesionales fuerzas armadas
87	168	924	11

4.2 Las Familias:

El nivel socio cultural de las familias que integran el Centro podríamos considerarlo como medio, a pesar de que no presenta muchos problemas específicos de nivel de empleo o paro laboral ni de desestructuración familiar, vemos que se está produciendo un aumento del último elemento en éstos últimos cursos.

En general, son familias implicadas y preocupadas por la educación de sus hijos. En la encuesta de satisfacción los ítems a los que dan más importancia son: El nivel de conocimientos que se imparten en el centro, la implicación y mediación del tutor hacia las familias y las relaciones entre las familias y el colegio.

El tamaño del Centro favorece que la relación con las familias sea buena y especialmente cercana. Una de las Estrategias que se ha trabajado más intensamente es la captación de sus necesidades y expectativas. Su participación en los Planes del Centro no se limita sólo a las que marca la legislación vigente, nuestro R.R.I. establece también la figura del padre delegado de clase que sirve de puente entre el grupo y el Centro a través de reuniones periódicas con el tutor, coordinador y con la Dirección del Centro.

El Proceso de Tutoría establece el número de reuniones individuales que han de llevarse a cabo dependiendo de la etapa educativa, además se mantienen reuniones de información de carácter general.

4.3 El alumnado:

Nuestro alumnado, diverso. A nuestra opción por la integración del alumnado con necesidades educativas especiales, hemos de añadir las consecuencias de la emigración. Este alumnado va aumentando paulatinamente.

Características del alumnado de 2º A

La clase se compone de 21 alumnos (6 chicas y 15 chicos) siendo dos de ellos repetidores de curso, y otro de incorporación tardía, por lo que el grupo participativo de clase se queda en 20 alumnos.

Entre los alumnos se puede destacar, uno de ellos cuya participación es nula. Se intentó a lo largo del desarrollo del proyecto la integración y participación en el grupo de trabajo, pero los intentos resultaron satisfactorios solo durante las dos primeras sesiones, después pasó de nuevo a su actitud normal. Se le propusieron tareas alternativas acorde con su actitud, pero fueron en vano y no realizó trabajo alguno junto con sus compañeros.

Por lo demás, no existen 'a priori' alumnos con necesidades especiales a reseñar más allá de los típicos de su edad (afán de protagonismo, timidez.....).

Necesidad específica de apoyo educativo

Tal como se comentó, existe un alumno de incorporación tardía a quien se le encomienda la misión de repasar temas de currículos de niveles inferiores (divisiones, multiplicaciones).

El alumno con déficit de atención está siendo tratado por el equipo del colegio y no participa activamente en las clases, ejerce de sujeto pasivo.

Resto de alumnado.

No se considera necesaria una actuación especial con el resto del alumnado dado que responden a los estándares de alumnado normal y no requieren refuerzo

alguno por parte de ningún docente.

4.3.1 Estudio formación de grupos

4.3.1.1 Personalidad del alumnado

Entre las distintas teorías y modelos descriptivos de la personalidad, en los últimos años ha tenido una gran aceptación la teoría de los Cinco Grandes ("Big Five"), que considera que existen cinco dimensiones fundamentales en la personalidad humana.

El Cuestionario "**Big Five**" es el primero elaborado en Europa y basado en esta teoría. Consta de 132 elementos de respuesta múltiple (tipo Likert) que miden las siguientes dimensiones:

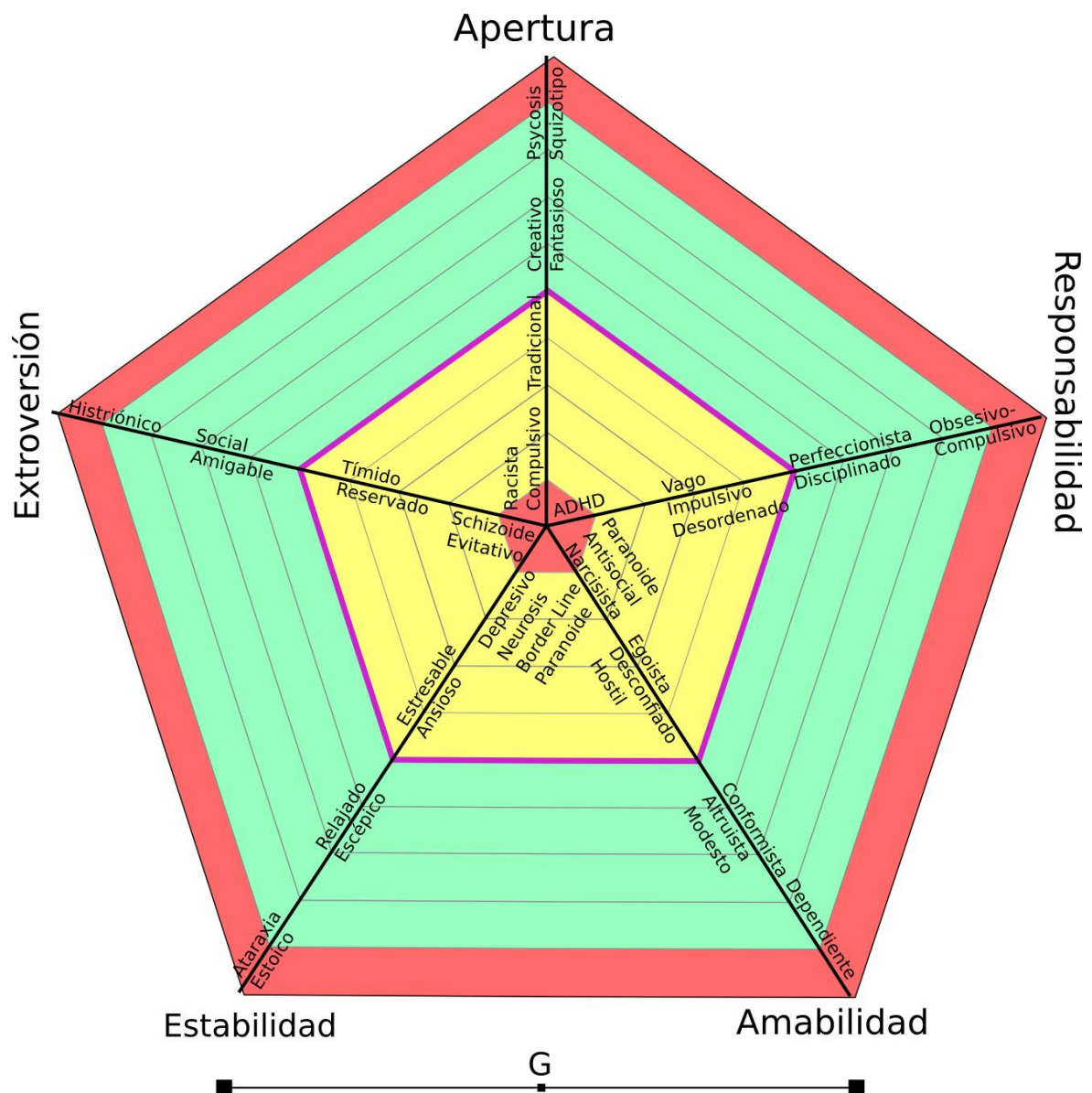
- **Energía**, inherente a una visión confiada y entusiasta de múltiples aspectos de la vida, principalmente de tipo interpersonal.
- **Afabilidad**, preocupación de tipo altruista y de apoyo emocional a los demás.
- **Tesón**, propia de un comportamiento de tipo perseverante, escrupuloso y responsable.
- **Estabilidad emocional**, rasgo de amplio espectro, con características tales como capacidad para afrontar los efectos negativos de la ansiedad, de la depresión, de la irritabilidad o de la frustración.
- **Apertura mental**, sobre todo de tipo intelectual ante nuevas ideas, valores, sentimientos e intereses.

Incluye una escala de **Distorsión**, cuya elaboración ha sido muy cuidada y que es de gran utilidad para detectar posibles intentos de dar una imagen falseada, buena o mala, por parte del sujeto.

El BFQ está especialmente indicado en el campo de las organizaciones, donde las dimensiones evaluadas tienen una gran aplicabilidad y se relacionan con las actividades habituales de la vida laboral, si bien en nuestro caso, se aplicará al alumnado para la confección de los diferentes equipos. Se pretende con ello

realizar grupos homogéneos dentro de la heterogeneidad personal de cada alumno o alumna.

La utilidad del big five se centrará únicamente en corroborar las percepciones del profesorado respecto de los alumnos. Es decir, para la época en la que se pretende impartir el proyecto en cuestión, el docente será capaz de haber conocido la personalidad y el carácter del alumnado, el big five solo vendrá a corroborar y a implementar el conocimiento previo de la profesora o el profesor .



4.3.1.2 *Juego Dixit*

Dixit es un juego de mesa creado en 2008 por Jean-Louis Roubira en el que el objetivo es adivinar una carta a partir de pistas que se dan en forma de frase o narración (de aquí el nombre del juego). Dixit ha sido condecorado con numerosos galardones, entre ellos el Juego del año en España en la edición de 2009 y el Spiel des Jahres de 2010.

La mecánica de juego consiste en que el narrador escoge una de sus seis cartas y, sin que ninguno de los otros jugadores la vea, dice alguna narración relacionada al dibujo de la carta. Después cada jugador escoge una carta de su mano que esté relacionada con la historia del narrador y se barajan todas para que no se sepa de quién es cada carta. Por lo tanto, la dificultad del juego radica en dar pistas de dificultad equilibrada, para evitar que todos o ninguno la adivinen. El resto de los jugadores obtienen puntos si aciertan la carta del narrador o si otro jugador ha votado por su carta.

Las cartas contienen imágenes que pueden admitir una gran cantidad de historias, y con las ampliaciones se pueden adquirir nuevas cartas con tal de hacer que cada partida sea diferente. Por el momento, se han editado 511 cartas, teniendo en cuenta el juego original y sus expansiones.

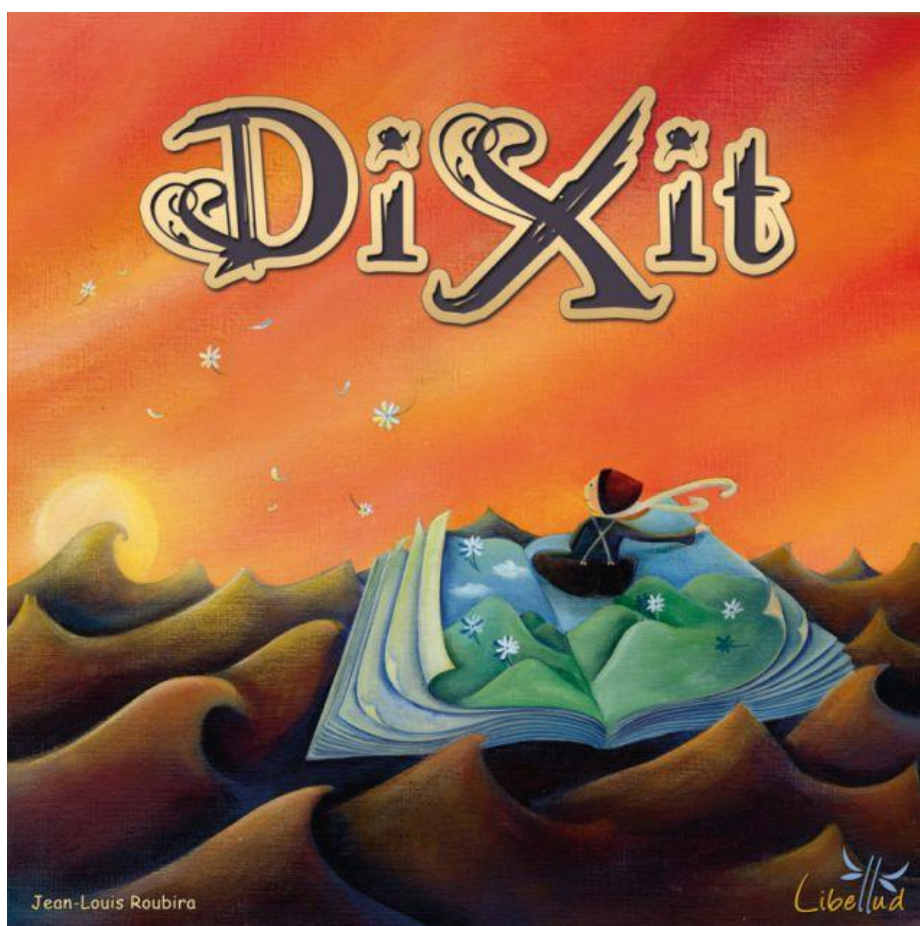
En los últimos años se ha erigido un enorme mundo alrededor de los juegos de mesa, y no me refiero a los más clásicos sino a todos esos nuevos formatos de entretenimiento. Juegos de mesa como por ejemplo Dixit, que es el de que nos ocuparemos hoy por su especial influencia en el mundo educativo.

Dixit es un juego de mesa basado en ilustraciones, y cuyo funcionamiento es el siguiente: un jugador —que tomará el papel de ‘contador de historias’— elige una de sus cartas, piensa una palabra o frase que la defina y se la dice al resto de jugadores. Estos han de elegir, teniendo en cuenta la palabra propuesta

anteriormente, una de sus cartas; todas ellas se mezclan y se dan la vuelta. El objetivo, que cada uno elija la carta que crea fue la que puso el 'contador de historias'. Fácil, ¿no? Pues este mecanismo tan sencillo esconde un excelente juego de mesa para todo tipo de edades, y con gran peso en educación.

Dixit y sus cartas con ilustraciones

La clave de Dixit son las ilustraciones. El juego original incluye un total de 84 tarjetones de aproximadamente 120x79 milímetros, con dibujos que son muy diferente del arte más tradicional, y que son difícil de definir. Cada una de estas ilustraciones tiene múltiples detalles, que de forma global pueden sugerir múltiples significados, lo cual le aporta un extra de dificultad al juego.





4.3.1.3 Formación grupal

Mediante el juego Dixit y durante las primeras sesiones del curso académico, la pretensión es el conocimiento del comportamiento y de la personalidad del alumnado, es decir, pasado un tiempo desde el inicio del curso, se supone que el profesorado tendrá una idea de cada miembro del alumnado: sabrá del

comportamiento y la personalidad del mismo, por lo que la idea es que la ejecución del juego corrobore en la medida de lo posible dichos conocimientos.

Comenzará el juego y a lo largo de la partida el/la profesor/a, intentará anotar las características del alumno/a para poder corroborar si sus grupos, a priori realizados o estudiados, pueden ser los correctos o bien se deben intercambiar alumnas y alumnos de un grupo a otro. La idea principal del juego es generar grupos homogéneos según la participación e interacción en el juego. Entrará en juego la predisposición del alumnado, la intensidad con la que se juegue, la competitividad que pudiese aparecer, se deberá observar los diferentes roles del alumnado, la participación, el protagonismo y todas aquellas características que diferencien a unos de otros y que los puedan hacer complementarios en un mismo grupo.

4.4 El Equipo docente:

En nuestra tradición y por nuestro Carácter Propio, somos conscientes de que tenemos un estilo pedagógico que pivota sobre la estrecha relación de los educadores con los alumnos: relación de cercanía.

En todo estilo el educador es un mediador. Mediar es aproximar, enriquecer, ayudar a encontrar sentido. El educador se coloca entre la cultura y los alumnos; entre la experiencia y la iniciación; entre el significado y sentido de la vida y quien inicia su recorrido por la misma; entre la dificultad de contenidos y la capacidad para adquirirlos. En esta actividad dialógica o dialogal que es la educación, el mediador es el creador del -diál, es decir del ambiente, el método, el clima en el cual se puede realizar el -logos, es decir, el sentido y significado de lo que se aprende o de lo que se educa. (Proyecto Educativo).

4.5 Espacios:

Por lo que respecta a la distribución y uso de los distintos espacios del centro, en primer lugar, mencionar que existen dos centros físicamente diferenciados: el colegio de Educación Infantil que se encuentra en la Plaza Tejada y el colegio de Educación Primaria y Secundaria sito en la Plaza Bretón.

Las puertas del colegio se abren a las 8.15h por las mañanas y las 14.30 por las tardes. El colegio permanece abierto hasta las 18.30 h así que los alumnos/as pueden hacer uso de él hasta esa hora, si bien son los padres y madres los responsables de sus juegos y actividades en este espacio de tiempo. El profesorado vigila y cuida los patios con el siguiente horario:

Edificio infantil: de 9.30h a 13:00h y de 15:00h a 17.00h. Primaria: de 9:15 a 12:45 y de 15:00h a 17:00. Secundaria: de 8:30h a 14:30h.

La hora de entrada se avisa por un toque de sirena y el alumnado de Primaria forma filas para entrar a su correspondiente aula. El horario para los alumnos/as de E. Infantil es de 9,30 a 13h. y de 15 a 17h. E. Primaria de 9.15h a 12.45h y de

15.00h a 17.00 h todos los días de la semana. El alumnado de secundaria tiene jornada continua, de 8:30hs a 14:30 hs. Los alumnos de 4º de E.S.O. disponen de una tarde semanal para ampliar su conocimiento del inglés (voluntario, en colaboración con la E.O.I.).

La hora de recreo es igual para todos los cursos, excepción hecha de E. Infantil, de 11.15h a 11.45h. Los alumnos de Infantil disponen de un patio para todos los niveles en su propio centro.

En el colegio de Primaria y Secundaria existen tres patios diferentes para el alumnado de 1º y 2º de Primaria, otro patio para 3º, 4º y 5º de Primaria y finalmente otro para 6º de Primaria, 1º y 2º de Secundaria.

Cada día dos profesores/as se encargan de vigilar los patios. El profesorado encargado de patio corrige actitudes y comportamientos no adecuados que se puedan producir durante el tiempo de recreo. Las entradas y salidas de los alumnos de Infantil y primaria son coordinadas por los profesores pertinentes.

El alumnado de 3º y 4º de E.S.O. pueden salir del centro en la hora del recreo si disponen de autorización familiar. También pueden salir del centro los alumnos repetidores de 1º y 2º de E.S.O. cuya edad corresponda a 3º E.S.O. siempre y cuando cuenten con la pertinente autorización. La salida y entrada al centro durante el recreo se debe realizar por la puerta que se les ha indicado previamente a los alumnos.

Los espacios comunes (Sala de Informática, Audiovisuales, Reuniones,...) tienen un horario determinado de ocupación pudiéndose reservar con antelación.

4.5.1 El plan de acción tutorial:

La escuela es la respuesta social al derecho que la persona tiene a la Educación, teniendo en común como objetivos prioritarios el desarrollo integral y armónico de todas las capacidades del educando. El plan de acción tutorial es el marco en el que se especifican los

criterios para la organización y las líneas prioritarias de funcionamiento de la acción tutorial en el colegio.

Forma parte de este Proyecto Educativo y trata de ser coherente con el resto de elementos. La acción tutorial como dimensión de la práctica docente tiende a favorecer la integración y participación de los alumnos en la vida del colegio, a realizar el seguimiento personalizado de su proceso de aprendizaje y a facilitar la toma de decisiones respecto a su futuro académico y profesional. El Proceso de Tutoría, en colaboración estrecha con el Departamento de Orientación elabora el Plan de Acción Tutorial, incorporando las aportaciones del equipo de tutores, y contribuyendo a su desarrollo y evaluación.

4.5.2 La resolución de conflictos. Plan de convivencia:

Educar para potenciar el desarrollo pleno de las personas y su integración profesional, personal y social en la sociedad del conocimiento de nuestros días y transformarla en una sociedad más justa, pacífica, democrática y tolerante es el contenido de nuestra Misión. Es una tarea que se inicia en los años más tempranos de las personas y que se vuelve indispensable en la primera institución social a la que el ser humano pertenece en su vida: la escuela.

La convivencia es un objetivo específico y fundamental de todo proceso educativo, que debe entenderse como objetivo formativo en sí mismo y no como simple medio con vistas al aprovechamiento y progreso en los demás niveles de formación e instrucción.

A convivir se aprende conviviendo y por tanto, en los centros escolares tienen especial trascendencia todos los procedimientos que regulan el buen clima, la participación, la cooperación y la armonía.

MARCO LEGISLATIVO

Decreto 4/2009, de 23 de enero, por el que se regula la convivencia en los Centros

Docentes y se establecen los Derechos y Deberes de sus miembros.

- ✓ Orden 26/2009, de 8 de septiembre, por la que se regula el procedimiento para la elaboración y aprobación del Plan de Convivencia de los Centros.

- ✓ Normativa específica del C.P.C. —La Salle – El Pilar" regulada en su Plan de Convivencia y en el Reglamento de Organización y Funcionamiento (R.R.I.)

4.6 Estilo de gestión.

4.6.1 Sistema de competencias

Las personas que forman parte de nuestra comunidad educativa requieren unas competencias y capacidades que le permitan desarrollar su misión con garantía.

Conocimiento en la Materia: Haber realizado los estudios correspondientes a la materia que tiene que impartir y poseer los conocimientos adecuados al nivel en que se desarrolla la docencia (Titulación).

Formación didáctica: Formación que le permita organizar y programar la materia estableciendo una adecuada secuenciación de objetivos y actividades, así como la evaluación de dichos objetivos.

Conocimientos informáticos: Saber utilizar la informática como instrumento útil de trabajo.

Conocimientos en calidad: Poseer los conocimientos adecuados en calidad que le permitan desenvolverse en la "gestión por procesos" acometida por el centro.

Capacidad para el trabajo en equipo: Actitud de colaboración con otras personas; capacidad para afrontar conjuntamente problemas y situaciones.

Capacidad para la empatía para con los alumnos: Capacidad para transmitir y suscitar en los alumnos un deseo de aprender por medio de una metodología adecuada y a través de la creación de un clima de trabajo en el aula, intentando sacarles un mayor rendimiento y asunción de responsabilidades.

Capacidad de adaptación: Interés por aprender y seguir formándose.

Equilibrio emocional: Capacidad de mantener la correcta forma de actuar con constancia, evitando que los efectos causados por éxitos o fracasos se exterioricen y afecten a sus relaciones.

Resolución de problemas: Capacidad para asumir responsabilidades, para enfrentarse a los problemas y de adoptar soluciones.

4.6.2 Formación

La formación se convierte en el instrumento que facilita el cambio y la adaptación de las Organizaciones y es una señal de progreso y de responsabilidad. La eficacia y eficiencia de cualquier institución educativa depende en gran medida de la calidad de sus docentes. El formador es el elemento fundamental en cualquiera de los sistemas de preparación y por ello debe estar en continuo reciclaje como cualquier otro profesional. El plan de formación es el documento en el que se especifican las acciones formativas que realizan las personas del colegio en los tres pilares que las sostienen: Personales. Profesionales y de gestión. Estas acciones tenderán a favorecer, desarrollar y mantener el grado de adhesión, conocimiento y capacitación del personal. El Proceso de Formación será el encargado de elaborar el Plan de Formación, oída la C.C.P. y las aportaciones del personal, y contribuirá a su desarrollo y evaluación.

4.6.3 Evaluación del desempeño

Es un proceso sistemático y periódico de estimación cuantitativa y cualitativa del grado de eficacia con el que las personas llevan a cabo las actividades y

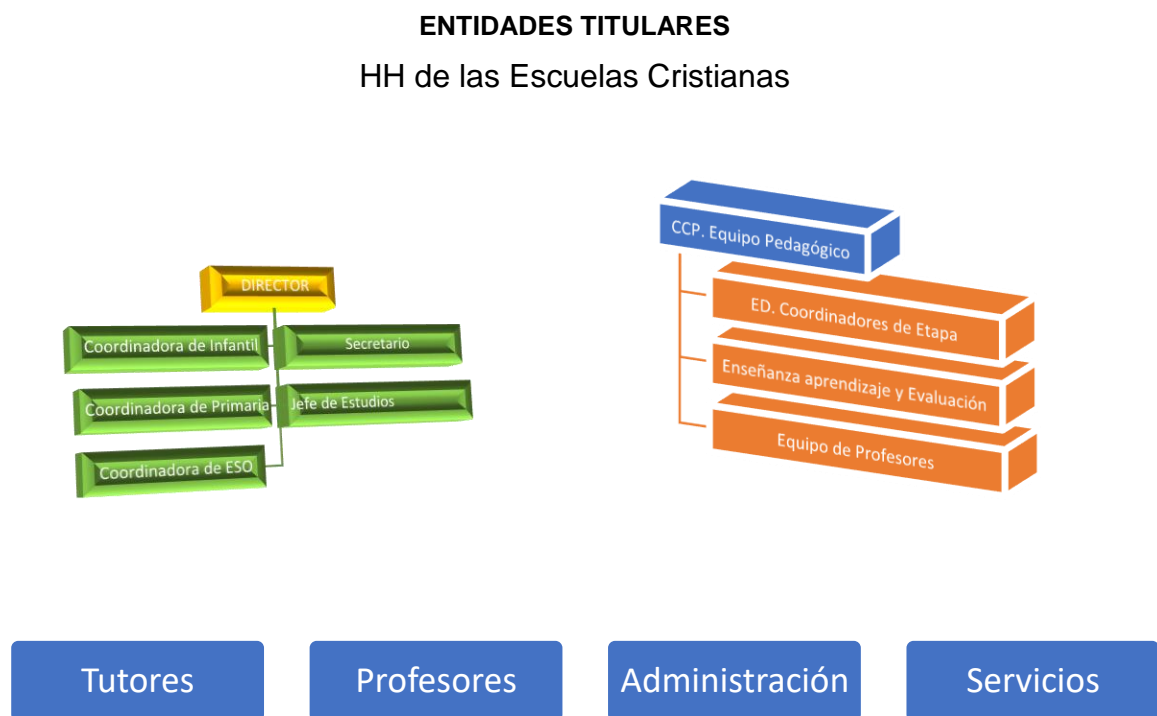
responsabilidades de sus puestos de trabajo. Se lleva a cabo mediante la entrevista con el Director del Centro o con quien éste delegue y unos formularios preparados al efecto.

Objetivos de la evaluación:

- ✓ Selección de puestos de trabajo.
- ✓ Formación.
- ✓ Análisis de potencial de las personas.
- ✓ Adecuación al puesto de trabajo.
- ✓ Planes de carrera - sucesión.

4.6.4 Estructura del centro

4.6.4.1 La animación del centro. Organigrama



5 CONTEXTUALIZACIÓN DEL AULA

Esta unidad didáctica se imparte en 2ºA de la ESO de la modalidad de Matemáticas. Se trata de un grupo de 21 alumnos, bastante homogéneo y cohesionado con muy buena relación entre ellos. Todos los alumnos han cursado previamente 1º de la ESO a excepción de dos alumnos repetidores y en general el nivel de matemáticas de todos ellos es bueno. Es un grupo con muy buen comportamiento que permite una atención casi personalizada.

Durante el desarrollo de las clases del practicum ha habido 20 alumnos, si bien en el último mes se ha incorporado un nuevo alumno que, por su nivel, no pudo unirse al trabajo en grupo. El resto de los alumnos ha podido seguir la realización del trabajo con las dudas que pudieran surgir puntualmente, lo que ha llevado a una satisfacción general tal y como se demuestra en la encuesta realizada a final del proyecto y cuyos números se adjuntan.

5.1 Exposición de la unidad didáctica

5.1.1 *Marco teórico*

El origen de la estadística está muy relacionado con los censos realizados a lo largo de la historia. Desde las culturas más antiguas hasta la actualidad, ha existido una gran preocupación por conocer el capital humano y la distribución de los recursos. La palabra estadística deriva de palabra italiana *statista*, que proviene

del latín *status* que significa situación o estado.

En la actualidad la estadística es una materia interdisciplinar que se utiliza no solo en la clase de matemáticas, sino como herramienta para la resolución de problemas en diversas disciplinas como ciencias sociales, economía, biología, medicina, etc. El creciente interés por la enseñanza de la estadística va unido al rápido desarrollo de la estadística como ciencia y por su gran utilidad tanto en la investigación de distintas áreas, como a nivel profesional y empresarial, constituyendo una herramienta básica para la toma de decisiones. Diariamente podemos encontrar en los medios de comunicación información relativa a acontecimientos económicos, sociales o políticos expresados en forma de estadísticas, que nos ayuda a entender y conocer los “números en contexto” que explican nuestro universo. (Batanero C., 2001).

Por otra parte, el desarrollo de las TIC ha jugado un papel muy importante en la expansión de la estadística y en la demanda de una mayor formación básica en esta ciencia.

Podemos definir la estadística como la ciencia que “estudia el comportamiento de los fenómenos llamados de colectivo. Está caracterizada por una información acerca de un colectivo o universo, lo que constituye su objeto material; un modo propio de razonamiento, el método estadístico, lo que constituye su objeto formal y unas previsiones de cara al futuro, lo que implica un ambiente de incertidumbre, que constituyen su objeto o causa final.” (Cabriá S., 1994)

Las matemáticas en general, y en concreto la estadística no se reducen al aprendizaje de definiciones ni a la memorización de algoritmos, sino que el alumno debe adquirir el conocimiento a partir de las interacciones individuales y grupales que se producen en el aula siendo el docente el facilitador de este aprendizaje.

El trabajo con proyectos es una forma de ayudar a desarrollar el pensamiento estadístico del discente. El alumno asimila los contenidos a partir de una investigación, con la que se pretende dar respuesta a una cuestión a partir de

la recopilación de datos y análisis de los mismos, consiguiendo así despertar el interés y la motivación del alumno al encontrarle sentido al trabajo que está haciendo (Batanero C., Díaz C., Contreras J.M., Roa, 2013 R.).

5.1.2 Justificación de la unidad didáctica

Atendiendo al Decreto 1105/2014, la estadística forma parte de los contenidos que se deben impartir en 2º de ESO y es uno de los temas establecidos en la programación para el último trimestre, en el periodo coincidente al que se realiza la segunda fase del practicum en el instituto.

La estadística es una materia que cada vez está presente en más profesiones y sus aplicaciones son cada vez más amplias en nuestra sociedad, por lo que es importante su aprendizaje. Su estudio, ayuda a los adolescentes, a su desarrollo personal, incentivando el razonamiento crítico, basado en datos objetivos.

Y a pesar de que la estadística se imparte en la actualidad desde la enseñanza primaria, según los resultados obtenidos por las investigaciones realizadas sobre este tema, muchos estudiantes terminan sus estudios de Bachillerato sin llegar a entender correctamente los conceptos y procedimientos estadísticos. Se trata de una realidad que plantea un problema didáctico que necesita ser abordado (W2).

Esta problemática, unida a la cercanía de esta materia a la vida cotidiana y el gran abanico de programas que nos ofrecen las nuevas tecnologías para el tratamiento de datos, han sido los motivos por los cuales me he decidido por impartir esta unidad didáctica.

Con ella se pretende conseguir que los alumnos aprendan a recoger, organizar,

presentar e interpretar datos y que asimilen la importancia de la estadística, fomentando el autoaprendizaje, el desarrollo del razonamiento crítico y la construcción del conocimiento.

5.1.3 Nivel educativo y tiempo necesario para su aplicación

Existe actualmente un interés creciente por la enseñanza de la estadística, como se refleja en diferentes documentos curriculares, donde se insiste en la necesidad de comenzarla lo antes posible, y, al menos, en la educación secundaria obligatoria. Se habla de proporcionar una *cultura estadística*,

“que se refiere a dos componentes interrelacionados: a) capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información estadística, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, pero no limitándose a ellos, y b) capacidad para discutir o comunicar sus opiniones respecto a tales informaciones estadísticas cuando sea relevante” (Gal, 2002, pp. 2-3).

Según el marco legislativo, durante los cuatro cursos de ESO, los alumnos deberán aprender los contenidos de la Estadística Unidimensional, por lo que en 2º de ESO lo que se pretende con esta unidad didáctica es repasar y ampliar los conceptos previos adquiridos en primer curso.

En 2º de ESO los alumnos tienen cuatro horas de matemáticas a la semana. En concreto el horario del grupo en el que se implementa la unidad didáctica es el siguiente:

Tabla 2: Horario de la clase de matemáticas 2ºA

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
10:20 – 11:15	-			

	-	11:45 – 12:40	11:45 – 12:40	11:45 – 12:40
--	---	------------------	------------------	------------------

El tiempo necesario estimado para la aplicación de la unidad didáctica es de 10 sesiones, que se impartirán en el tercer trimestre, concretamente los días 11 al 26 de abril de 2018, según se establece en el cronograma y temporalización.

5.1.4 Objetivos didácticos

Los objetivos, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, son los que guían la acción docente, son proposiciones razonadas para que el alumnado alcance una capacitación completa. Son el marco de referencia y la *“ayuda para desarrollar con mayor calidad y eficacia el proceso educativo”*.

Constituyen la meta que debe alcanzar el alumnado al final del proceso y en su redacción el docente ha de tener en cuenta cuatro campos: el cognitivo, el afectivo, el social y el conductual (Zabalza, M.A., 1991: 90)

Los objetivos didácticos establecidos en esta unidad son los siguientes:

- Aprender los términos que intervienen en un estudio estadístico.
- Clasificar las variables estadísticas en cuantitativas, cualitativas, discretas o continuas.
- Realizar tablas de frecuencias absolutas, relativas y acumuladas.
- Representar variables estadísticas discretas en diagramas de barras, polígonos de frecuencias y diagramas de sectores.
- Agrupar datos en intervalos, hallar su marca de clase y hacer su tabla de frecuencias.
- Representar variables continuas en histogramas.
- Calcular las medidas de centralización: media, moda y mediana.
- Hallar las medidas de dispersión: rango, desviación media, varianza y

desviación típica

5.1.5 *Contenidos curriculares*

Los contenidos que marca el Decreto 102/2008 para la unidad estadística son los siguientes:

- ✓ Población e individuo. Muestra. Variables estadísticas.
- ✓ Variables cualitativas y cuantitativas.
- ✓ Frecuencias absolutas y relativas.
- ✓ Organización en tablas de datos recogidos en una experiencia.
- ✓ Diagramas de barras, y de sectores. Polígonos de frecuencias.
- ✓ Medidas de tendencia central.
- ✓ Medidas de dispersión..

5.1.6 Competencias básicas

La incorporación de competencias básicas al currículo de la enseñanza obligatoria permite incidir sobre el aprendizaje que se considera imprescindible. Se trata de competencias que un estudiante de la enseñanza secundaria obligatoria debe haber desarrollado al final de dicha etapa, para poder realizarse personalmente, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de forma satisfactoria y tener la capacidad de desarrollar un aprendizaje permanente durante toda su vida. Dichas competencias no aparecen explícitamente en el currículo de ESO, pero sí que subyacen bajo las finalidades establecidas para esta etapa de educación secundaria no obligatoria cuyas actividades están destinadas a favorecer la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para utilizar los métodos de investigación más adecuados.

El currículo de la educación secundaria está estructurado en materias cuyos objetivos y contenidos buscan el desarrollo y la adquisición de estas competencias, siendo valorado su grado de consecución mediante los criterios de evaluación.

En esta unidad se trabajan 5 de las 7 competencias básicas.

CL	Competencia en Comunicación lingüística. Se pretende que los alumnos dominen tanto la lengua oral como
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>escrita en diferentes contextos y que sean capaces de traducir al lenguaje matemático el lenguaje natural y los problemas presentes en nuestra vida cotidiana. En matemáticas esta competencia se adquiere a través de la expresión oral y el razonamiento a partir de la formulación, los ejercicios y explicaciones de la materia que ayudan a formalizar el pensamiento.</p>
CMCCT	<p>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</p> <p>Los alumnos deben ser capaces de razonar matemáticamente, comprender los conceptos matemáticos y comunicarse y expresarse mediante el lenguaje matemático, utilizando las herramientas más adecuadas. El conocimiento matemático debe integrarse con otros tipos de conocimiento que les permita responder ante diferentes situaciones a las que se puedan encontrar en su día a día. Esta es la competencia más importante que los alumnos pueden adquirir a través de la asignatura matemáticas, ya que todo el currículo de matemáticas está orientado a la adquisición de dicha competencia.</p>
CD	<p>Competencia digital</p> <p>Se trata de conseguir que sean personas autónomas, responsables y críticas al seleccionar y utilizar la información, las fuentes y las diferentes herramientas tecnológicas. Esta competencia se trabajará mediante la incorporación de herramientas tecnológicas como recurso didáctico.</p>
SIEE	<p>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.</p> <p>En esta unidad didáctica se desarrollan actividades para que los alumnos sean capaces de desarrollar, emprender y evaluar acciones con responsabilidad, confianza, que sean creativos y tengan sentido crítico. El aprendizaje basado en proyectos en sí mismo contribuye a fomentar la autonomía e iniciativa personal porque sirve para aprender a planificar estrategias y ayuda al proceso de toma de decisiones.</p>

AA	<p>Aprender a aprender.</p> <p>Los alumnos deben ser conscientes y capaces de gestionar y controlar sus propias capacidades y conocimientos. Las sesiones se han programado de forma que se incentiven experiencias de aprendizaje, tanto individuales como colectivas, a partir de las cuales los alumnos sean capaces de construir su propio conocimiento.</p>

5.1.7 Metodología

Teniendo en cuenta que las sesiones son de 55 minutos, en general el esquema previsto de trabajo, cuyo orden puede variar en función de las necesidades del grupo, es el siguiente:

Durante las clases teóricas previas al proyecto:

Se preguntan los conocimientos previos y se establece un diálogo entre todos.
(15 minutos)

Se explican conceptos básicos de estadística y se comentan, se intenta involucrar al alumnado en la clase. (25 minutos)

Se comentan y resuelven dudas si es necesario, se ejemplifica la clase con ideas propuestas por el alumnado y el profesor (15 minutos)

Durante el desarrollo del proyecto:

Se repasarán conceptos acordes al punto del proyecto en el que se encuentre el alumnado (10 minutos)

Se resolverán las dudas que surjan a lo largo del desarrollo del resto de la clase
(45 minutos)

No obstante, en la práctica surgen habitualmente situaciones especiales que nos impiden seguir con precisión la programación prevista y por tanto debemos ser capaces de reaccionar y hacer los cambios que consideremos necesarios para adaptarnos a ese momento, siendo flexibles y creativos.

Además, debemos tener en cuenta que cada alumno aprende a un ritmo, por lo que los contenidos deben ser explicados de forma que puedan ser ajustados cuando el docente lo considere necesario.

5.1.7.1 Desarrollo y montaje del video de la unidad didáctica

Se recordará al alumnado durante todo el proceso de realización del proyecto la necesidad de repasar las tablas rellenas por los mismos, es decir, comprobación de cálculos realizados.

Así mismo los alumnos deberán tomar fotos del grupo siempre que, a principio de curso o en su defecto a principio del proyecto, se haya presentado una autorización firmada por sus progenitores, tutores o personas responsables. Se deberán realizar también fotografías del trabajo desarrollado.

Se hará especial hincapié en que el grueso del video serán fotogramas de las tablas, gráficos y conclusiones realizadas por ellos mismos.

El proceso de montaje del vídeo se realizará en programas gratuitos, generalmente para sistemas operativos IOS, Windows, Linux, Android, y todos aquellos sistemas compatibles con los dispositivos de los que dispongan (tablets, ordenadores....).

Los programas típicos que usar pueden ser desde el imovie, videora, moviemaker, etc. En ellos, la generación de un video consiste en la inclusión de fotografías previamente tomadas, en el caso del proyecto, las tomadas en clase y las distribución correcta en la línea temporal del video, es decir, se deberán ver las tablas desde el inicio con pocos datos hasta completarlas, con todos los datos obtenidos. También deberán aparecer los diferentes gráficos realizados según el estudio o pregunta de cada grupo.

Por ultimo y si el grupo lo estima conveniente, se podrán añadir audios al video e incluso títulos o textos que expliquen lo realizado. Para ilustrar todo esto se presenta en este trabajo un video ejemplo e ilustrativo que puede indicar al alumnado el camino a seguir.

5.1.8 Cronograma y temporalización

Cronograma y temporalización

SESIÓN	FECHA	ACTIVIDAD	DURACIÓN
SESIÓN 1	11/04/18	Actividad 1.1: Introducción a la estadística	55
SESIÓN 2	12/04/18	ACTIVIDAD 1.2: Continuación a la estadística	55
SESIÓN 3	13/04/18	ACTIVIDAD 2.1: Estadística personal.	55
SESIÓN 4	16/04/18	ACTIVIDAD 2.1: Estadística personal.(continuación)	55
SESIÓN 5	18/04/18	ACTIVIDAD 1.3: Continuación a la estadística	55
SESIÓN 6	19/04/18	ACTIVIDAD 2.1: Estadística personal. (continuación)	55
SESIÓN 7	20/04/18	ACTIVIDAD 3.1: Proyecto grupal de estadística	55
SESIÓN 8	23/04/18	ACTIVIDAD 3.1: Proyecto grupal de estadística	55
SESIÓN 9	25/04/18	ACTIVIDAD 3.1: Proyecto grupal de estadística	55
SESIÓN 10	26/04/18	ACTIVIDAD 4.1: Exposición grupal del proyecto	55

5.1.9 Desarrollo de las sesiones

En el anexo 1 se adjuntan las actividades de desarrollo en las que se abordan los contenidos de la unidad didáctica y que se implementan en un total de 10 sesiones.

5.1.10 Atención a la diversidad

La atención a la diversidad consiste en la aplicación de acciones educativas llevadas a cabo para intentar prevenir y dar una respuesta a las necesidades de aprendizaje de los alumnos y que éstos puedan alcanzar los objetivos marcados.

Se han incorporado actividades complementarias para aquellos alumnos que han realizado de forma satisfactoria las tareas propuestas y son capaces de avanzar más rápido y actividades de refuerzo para aquellos alumnos que tienen mayores dificultades, mejorando así el proceso de enseñanza-aprendizaje de alumnos con diferentes estilos y necesidades de aprendizaje (anexo 10.3).

En la formación de los grupos también se ha tenido en cuenta la creación de grupos heterogéneos favoreciendo que los alumnos puedan aprender unos de otros ayudando a aquel compañero que lo necesite.

No obstante, en este caso el grupo al cual se ha aplicado esta unidad didáctica, es un grupo bastante homogéneo, lo que ha permitido una atención muy personalizada y que los alumnos avanzaran al mismo ritmo de aprendizaje.

5.2 Evaluación de la unidad didáctica y rúbrica

La evaluación es el proceso de recogida de información que nos va a permitir valorar si hemos conseguido los objetivos que pretendíamos conseguir y que nos permitirá emitir un juicio de valor, a partir del cual tomaremos nuevas decisiones.

El Aprendizaje Basado en Proyectos favorece el desarrollo de habilidades por parte de los alumnos en cuanto a la búsqueda y manejo de la información permitiéndoles además desarrollar las habilidades de investigación. El incorporar adicionalmente los medios informáticos nos permite realizar con rapidez y fiabilidad los cálculos y podemos simular fenómenos los cuales sería muy costoso de realizar de forma manual.

Con la aplicación de las mejoras educativas se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- ✓ Cambiar el rol del alumno que abandona su papel de receptor pasivo y se convierte en un sujeto activo.
- ✓ Poner en práctica el conocimiento teórico. Promover el interés y la curiosidad en los discentes. Estimular el aprendizaje.
- ✓ Conocer la importancia de la Estadística y sus aportaciones a las distintas áreas.
- ✓ Promover el trabajo en grupos cooperativos que permitan a los alumnos conseguir objetivos comunes.
- ✓ Tomar decisiones y planificar estrategias.
- ✓ Fomentar las habilidades de comunicación a través de la argumentación y presentación de la información.
- ✓ Considerar Internet como una potente herramienta de información y saber dónde encontrar la información, cómo usarla y como asimilarla para poder convertirla en un conocimiento útil.

La rúbrica es una herramienta que enlista los criterios que se establecen para evaluar cualquier tarea, incluyendo una gradación de calidad para cada uno de

estos criterios. Las ventajas radican en que ofrecen a los alumnos una herramienta útil que les permite autoevaluar su aprendizaje y al mismo tiempo hace explícitas las expectativas del profesor. Por otro lado, ofrecen al profesor la posibilidad de realizar retroalimentaciones detalladas que ayudan al estudiante a comprender sus debilidades y/o fortalezas. Las rúbricas son fáciles de usar y de explicar, tanto para los profesores como para los alumnos.

Existen dos tipos de rúbricas:

- La rúbrica holística describe el proceso global o el producto final como un todo, sin evaluar por separado sus componentes.
- La rúbrica analítica califica primero las partes individuales de un producto o del rendimiento y después suma las puntuaciones individuales para obtener la calificación total.

Dependiendo del proceso de aprendizaje que estamos evaluando, se puede escoger el tipo de rúbrica que se necesita para evaluar el trabajo que realizan los estudiantes.

Los pasos para la redacción de una rúbrica serán:

- Establecer los objetivos de aprendizaje
- Identificar los elementos específicos y observables que esperamos que demuestren los estudiantes en su proyecto.
- Redactar descripción en escalas (1-4) incluyendo los elementos colectivos para las rúbricas holísticas y cada elemento individual para las analíticas.
- Revisar la rúbrica y reflexionar sobre su efectividad entre diferentes aplicaciones en la clase.
-

Los involucrados son el profesor, quien establece los criterios y el alumnado quien conoce de antemano los criterios de su evaluación.

5.3 Análisis de los resultados

En este apartado se analiza el grado de cumplimiento (desde la experiencia de las prácticas) de los objetivos marcados y en qué medida se ha influido en el aprendizaje de los alumnos mediante la implementación de las mejoras educativas. Este es un proceso necesario para conseguir la calidad educativa y que nos ayudará a determinar en qué medida se pueden mejorar las actividades desarrolladas.

Las conclusiones expuestas a continuación ('RESULTADO DE SATISFACCIÓN DE LOS ALUMNOS') son fruto del análisis de los resultados obtenidos en las actividades y de las opiniones recogidas de los alumnos a partir de los cuestionarios elaborados para la valoración de dichas actividades

5.3.1 Resultado de satisfacción del alumnado

Unidad didáctica Estadística Aprendizaje Basado en Proyectos		SI	NO
1	¿Has participado anteriormente en alguna experiencia similar en la clase de matemáticas?	12	8
2	¿Te gustaría seguir realizando este tipo de actividades en la clase de matemáticas?	18	2
3	¿Crees que has aprendido con esta metodología?	19	1
4	Considero que es una pérdida de tiempo y que no me ha servido para nada.	0	20
5	¿Crees que ha habido participación de tus compañeros?	20	0
6	¿Te has sentido integrado en el grupo?	20	0
7	Considero que sería útil realizarlo en otras asignaturas.	18	2
Unidad didáctica Estadística Programa Excel			

1	Considero que es positivo para el aprendizaje de las matemáticas la realización de esta práctica.	20	0
2	Considero más atractivas las actividades de matemáticas realizadas mediante dispositivos informáticos que las realizadas habitualmente en clase.	15	5
3	Considero que es una pérdida de tiempo y que no me ha servido para nada.	1	19
4	Considero que es positivo para el aprendizaje la combinación de ejercicios en Excel con ejercicios y tablas realizadas a mano y con calculadora	19	1
5	Considero que el programa Excel es una herramienta muy útil para trabajar en clase de estadística.	19	1
6	La utilización del programa Excel me ha resultado complicada.	5	12
		3	

A la vista de las respuestas facilitadas por el alumnado (se les explica que son anónimas, y que deben ser sinceros) se considera que el aprendizaje por proyectos les ha motivado y enseñado a colaborar como grupo.

5.3.2 Dificultades presentadas por el alumnado

Por lo que respecta a las dificultades presentadas por los alumnos, éstos manifiestan que les ha faltado tiempo para una correcta planificación y ejecución del proyecto debido sobre todo a la falta de experiencia en esta metodología que no les ha permitido controlar bien el tiempo.

Por otra parte, se ha detectado dificultad por parte del alumnado en la interpretación de resultados, desarrollo de argumentos con lógica y en la transformación de la información en conocimiento.

No están habituados a realizar proyectos de este tipo y se les ha tenido que guiar continuamente durante todo el proceso.

5.3.3 Dificultades para la implementación

El tiempo ha sido el mayor problema en la ejecución del proyecto por tres motivos principalmente:

1. Debido a la duración de las clases (55 minutos), en algunas de las sesiones no se ha podido profundizar en los temas.
2. Los contenidos del currículo limitan el número de sesiones a dedicar a esta unidad didáctica y no se ha dispuesto de todas las sesiones que hubiesen sido necesarias para un aprendizaje óptimo.
3. Dificultad en el cumplimiento de la planificación programada, derivado sobre todo de los resultados detectados en la evaluación inicial, que han requerido más tiempo a revisar la estadística unidimensional del inicialmente previsto.

Por lo que respecta al uso de Excel, todos consideran que es una herramienta muy útil para trabajar en la clase de estadística y solo al 25% de la clase le ha parecido complicada la utilización del dicho programa, si bien existen alumnos que al principio andaban perdidos, pero la colaboración de sus compañeros ha ayudado al aprendizaje. No obstante, este problema ya se había previsto con antelación y las sesiones se han programado teniendo en cuenta esta circunstancia (tan solo 5 alumnos, 25%, ha manifestado que le ha resultado complicado el uso del programa).

5.3.4 Evaluación y rúbrica

Se propone la siguiente tabla (anexo 2) de rúbrica para evaluar al alumnado, conforme al currículo según Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Anexo

5.3.5 Autoevaluación

La autoevaluación docente es una estrategia útil para el desarrollo profesional, que permite reflexionar sobre la propia actividad, autoanalizar los fallos que se hubieran producido y corregirlos para poder mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con posterioridad a la implementación de las actividades se ha respondido al cuestionario de autoevaluación docente y evaluación de las actividades implementadas para reflexionar sobre la actuación docente.

6 PROPUESTAS DE MEJORA

Los puntos en los que mayor debilidad he detectado en esta unidad didáctica tras la implementación de las mejoras están relacionados con el tiempo dedicado a impartir la unidad y la evaluación del alumnado, es por ello que por un lado un posible ámbito de mejora sería proponer la coordinación con profesores de otras asignaturas integrando conocimientos en el desarrollo del Aprendizaje Basado en Proyectos con el uso de las TIC. Tras la aplicación de las actividades se ha detectado que los resultados hubiesen sido más satisfactorios si las sesiones hubiesen sido más largas, y que lo ideal sería poder realizar las actividades utilizando dos sesiones seguidas de 55 minutos.

La segunda propuesta de mejora, relacionada con la evaluación del alumnado, consiste en combinar una evaluación individual con una grupal, ambas ponderadas en la misma proporción:

- Una evaluación individual que ponderara el 50% nota, teniendo en cuenta en esta valoración la actitud y comportamiento del estudiante.
- Y una evaluación global del proyecto, el restante 50% de la calificación, ponderando la nota de cada estudiante en función de la evaluación de sus compañeros (cada miembro del grupo valora al resto de sus compañeros del grupo).

Los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje han trabajado en colaboración con sus compañeros, por lo que es interesante conocer la opinión de sus compañeros sobre el ambiente, la implicación y las tareas llevadas a cabo por cada uno de sus miembros.

Estas son dos posibles orientaciones de mejora de la unidad didáctica que cada equipo docente puede concretar en función de las características del alumnado.

7 REFLEXIÓN FINAL

La propuesta metodológica recogida en este trabajo ha consistido en convertir al alumnado en el protagonista del proceso de aprendizaje a nivel teórico-práctico. La aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos y la utilización del programa Excel requieren un esfuerzo adicional por parte del docente, puesto que requiere mayor preparación previa que la que requiere una clase tradicional, sobre todo si consideramos el caso de un profesor con gran experiencia en la materia y que tiene un gran conocimiento del contenido teórico. Sin embargo, los beneficios educativos obtenidos compensan la dedicación previa necesaria para implantar este tipo de actividades.

El Aprendizaje basado en proyectos permite desarrollar en el alumnado habilidades para el aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo y la comunicación, competencias muy demandadas en el mundo laboral. Y las Tecnologías de Información y Comunicación forman parte de nuestro día a día y es importante utilizar el potencial que nos ofrecen en cada contexto. Excel es un recurso didáctico muy potente y útil y que puede ser usado por el docente, para crear ambientes de aprendizaje enriqueciendo la forma de presentar, comprender y solucionar los problemas planteados en la clase de estadística, y vinculándolos con situaciones cotidianas consiguiendo una mayor comprensión de las actividades realizadas. Debemos preparar al alumnado para que sea capaz de buscar, organizar, analizar, representar e interpretar datos con programas informáticos adecuados. La utilización de las nuevas tecnologías en la enseñanza es una necesidad que nos permite ver la utilidad práctica de estos recursos en la resolución de problemas directamente relacionados con nuestra realidad y sirven de apoyo para las investigaciones realizadas por el alumnado en la clase de matemáticas.

El proyecto ha conseguido involucrar a los alumnos incrementando su motivación e implicación mejorando su rendimiento académico.

Con el trabajo en grupo, los alumnos que suelen obtener mayores calificaciones las han seguido obteniendo y han ayudado a los compañeros que tenían más dificultades, aprendiendo unos de otros. El mayor reto ha sido conseguir que los grupos formados además de ser heterogéneos fueran cooperativos, para maximizar el aprendizaje de todo el alumnado. El trabajo cooperativo garantiza la participación activa de todos los componentes del grupo y el resultado obtenido es fruto del esfuerzo individual de cada alumno y del esfuerzo colectivo. En general todos los alumnos han trabajado, pero lo cierto es que sí que se ha detectado más implicación en algunos de ellos.

Y como dice el proverbio chino atribuido a Confucio, “***Dime Algo y lo olvidaré, enséñame algo y lo recordaré, pero hazme partícipe de algo y lo aprenderé***”.

8 REFERENCIAS

Batanero, C. (2001): *Didáctica de la Estadística*, Grupo de Investigación en Educación Estadística, Universidad de Granada.

Batanero, C., Díaz, C., Contreras, J. M. y Roa, R. (2013). El sentido estadístico y su desarrollo. *Números*, 83, 7-18

Cabriá, S. (1994). *Filosofía de la estadística*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valencia.

Colera, J. (2009). *Matemáticas I : bachillerato 1*. Madrid : Anaya.

R Development Core Team (2010). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-

Normativa:

Decreto 19/2015, de 12 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se regulan determinados aspectos sobre su organización así como la evaluación, promoción y titulación del alumnado de la Comunidad Autónoma de La Rioja

Decreto 5/2011, de 28 de enero, por el que se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria de la Comunidad Autónoma de La Rioja

Decreto 74/2009, de 9 de octubre, por el que se regula la creación de los centros de educación obligatoria en la Comunidad Autónoma de La Rioja

<http://www.r-project.org/>.

<http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Libroproyectos.pdf>

http://www.sinewton.org/numeros/numeros/83/Monografico_01.pdf

<http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/ca/areas-educacion/sistema-educativo/enseanzas/educacion-secundaria-obligatoria/contenidos.html>

http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf

<http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/ICE.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=L6lqbSoDmOE>

<http://www.infobolsa.es/mercados/bolsa>

<http://es.wikipedia.org/>

10.1 SECUENCIA DE ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

SESIÓN 1: Introducción a la estadística	
ACTIVIDAD 1.1: Introducción a la estadística. 55 minutos	
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Presentar el tema - Explicar la estructura de la unidad didáctica. - Preguntar conocimientos sobre el tema (Brainstorming) - Visionar video explicativo de la estadística - Conectar la estadística con la vida cotidiana. - Conocer las distintas aplicaciones de la estadística - Interesar a los alumnos. Se expone un 'video muestra' como ejemplo de lo que deberán realizar a final de la unidad didáctica - Explicar cuál será la rúbrica de evaluación 	
CONTENIDOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptuales: Breve reseña histórica, definición de estadística, aplicaciones de la estadística. - Actitudinales: Participación (Brainstorming) - Procedimentales: Explicación del profesor y visualización del video de youtube: https://www.youtube.com/watch?v=OPkGxnEXLsl. 	
COMPETENCIAS	
<p>Comunicación lingüística. (CL)</p> <p>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCCT)</p> <p>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEE)</p> <p>Aprender a aprender. (AA)</p>	
MATERIALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto - Cuaderno, bolígrafo - Pizarra, tiza - Ordenador y proyector 	

DESARROLLO
<ul style="list-style-type: none"> - El profesor realiza una explicación general de las sesiones de la unidad didáctica y cuál va a ser la rúbrica de evaluación. - A continuación introduce una breve reseña histórica y lanza preguntas a los alumnos acerca de lo que ellos entienden por estadística. Apunta en la pizarra las ideas lanzadas por el alumnado e implica a la clase. - El docente introduce la noción de estadística y sus aplicaciones. (w9) - Visualización del video de youtube: https://www.youtube.com/watch?v=OPkGxnEXLsl. - El docente explica los conceptos básicos de la estadística
FIN DE LA SESIÓN

SESIÓN 2: Continuación con la estadística
ACTIVIDAD 1.2: Continuación a la estadística. 55 minutos
OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> - Continuar el tema - Conectar la estadística con la vida cotidiana. - Conocer las distintas aplicaciones de la estadística - Interesar a los alumnos.
CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptuales: Aplicaciones de la estadística y gráficos - Actitudinales: Participación - Procedimentales: Explicación del profesor
COMPETENCIAS
<p>Comunicación lingüística. (CL)</p> <p>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</p> <p>(CMCCT)</p> <p>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEE)</p> <p>Aprender a aprender. (AA)</p>
MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto - Cuaderno, bolígrafo - Pizarra, tiza
DESARROLLO
<ul style="list-style-type: none"> - El profesor realiza un repaso de la sesión anterior. Comienza tablas con datos propios del alumnado - El docente continúa explicando otros conceptos básicos de la estadística
FIN DE LA SESIÓN

SESIÓN 3: Comienzo del proyecto de estadística
ACTIVIDAD 2.1: Estadística. 55 minutos
OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> - Comenzar del proyecto - Conectar la estadística con la vida cotidiana del alumnado. - Interesar a los alumnos.
CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptuales: Aplicaciones de la estadística y gráficos - Actitudinales: Participación - Procedimentales: Explicación del profesor
COMPETENCIAS
<p>Comunicación lingüística. (CL)</p> <p>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</p> <p>(CMCCT)</p> <p>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEE)</p> <p>Aprender a aprender. (AA)</p>
MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto - Cuaderno, bolígrafo - Pizarra, tiza
DESARROLLO
<ul style="list-style-type: none"> - El profesor realiza un repaso de la sesión anterior. Comienza tablas con datos propios del alumnado (11 preguntas + 1 pregunta extra y común) - El docente empieza a explicar la realización del video. Se vuelve a mostrar el video ejemplo
FIN DE LA SESIÓN

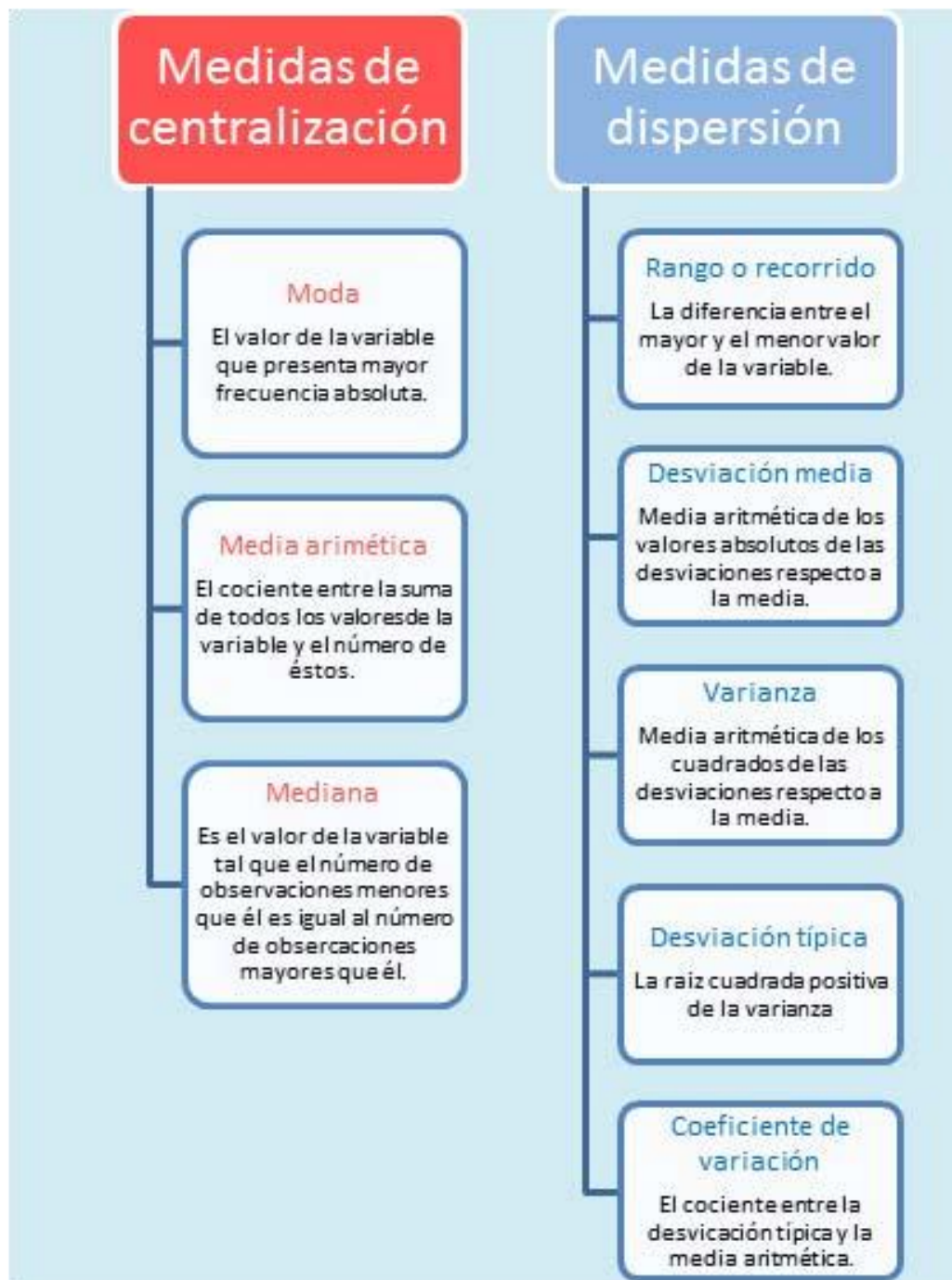
SESIÓN 4 y 6: Continuación con el proyecto de estadística	
ACTIVIDAD 2.1: Estadística. 55 minutos	
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Continuar con el proyecto - Conectar la estadística con la vida cotidiana del alumnado. - Interesar a los alumnos. - Responder dudas a los alumnos. 	
CONTENIDOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptuales: Aplicaciones personales de la estadística y gráficos - Actitudinales: Participación grupal - Procedimentales: Resolución de dudas del profesor 	
COMPETENCIAS	
Comunicación lingüística. (CL) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCCT) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEE) Aprender a aprender. (AA)	
MATERIALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto - Cuaderno, bolígrafo, folios - Pizarra, tiza 	
DESARROLLO	
<ul style="list-style-type: none"> - El profesor realiza un repaso de la sesión anterior. Comienza tablas con datos propios del alumnado (11 preguntas + 1 pregunta extra y común) - El docente resuelve dudas de la realización del video final 	
FIN DE LA SESIÓN	

SESIÓN 5: Continuación con la estadística
ACTIVIDAD 1.3: Introducción a la estadística. 55 minutos
OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> - Continuar teoría el tema - Conectar la estadística con la vida cotidiana. - Conocer las distintas aplicaciones de la estadística - Interesar a los alumnos.
CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptuales: Aplicaciones de la estadística y gráficos - Actitudinales: Participación del alumnado - Procedimentales: Explicación del profesor
COMPETENCIAS
<p>Comunicación lingüística. (CL)</p> <p>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</p> <p>(CMCCT)</p> <p>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEE)</p> <p>Aprender a aprender. (AA)</p>
MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto - Cuaderno, bolígrafo. - Pizarra, tiza
DESARROLLO
<ul style="list-style-type: none"> - El profesor realiza un repaso de sesiones anteriores. Comienza explicación de variables cuantitativas continuas, clase, marca de clase e histogramas - El docente implica al alumnado en la sesión solicitando alturas de cada alumno. - Se relaciona lo aprendido en sesiones anteriores con la nueva parte de teoría.
FIN DE LA SESIÓN

SESIÓN 7, 8 y 9: Relación del proyecto y el programa Excel o similar	
ACTIVIDAD 3.1: Estadística. 55 minutos	
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Continuar y finalizar el proyecto - Conectar la estadística con la vida cotidiana del alumnado. - Interesar a los alumnos. - introducir al alumnado en el programa Excel o similar como tabla de cálculos 	
CONTENIDOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptuales: Aplicaciones personales de la estadística y gráficos mediante las TICs - Actitudinales: Participación grupal - Procedimentales: Explicación de hoja de cálculo 	
COMPETENCIAS	
Comunicación lingüística. (CL) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCCT) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEE) Aprender a aprender. (AA) Competencia digital (CD)	
MATERIALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto - Cuaderno, bolígrafo, folios - Pizarra, tiza - Ordenador, proyector y tablets 	
DESARROLLO	
<ul style="list-style-type: none"> - Explicación de funcionamiento básico de la hoja de cálculo Excel o similar (hoja de Google o Number de IOS) - Repaso de la sesión anterior y trabajo en grupo de la pregunta extra en la hoja de cálculo. - El docente soluciona dudas de los conceptos básicos de la estadística y del programa utilizado. 	
FIN DE LA SESIÓN	

SESIÓN 10: Fin del proyecto de estadística
ACTIVIDAD 4.1: Estadística. 55 minutos
OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> - Exponer el proyecto - Conectar la estadística con la vida cotidiana del alumnado. - Preguntar a los alumnos en la exposición. - Explicar al alumnado las posibilidades de la exposición.
CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptuales: Aplicaciones de la estadística y gráficos - Actitudinales: Participación - Procedimentales: Preguntas del profesor y alumnos
COMPETENCIAS
<p>Comunicación lingüística. (CL)</p> <p>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</p> <p>(CMCCT)</p> <p>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEE)</p> <p>Aprender a aprender. (AA)</p>
MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> - Proyecto del grupo - Ordenador y proyecto si procede - Pizarra, tiza
DESARROLLO
<ul style="list-style-type: none"> - El grupo de alumnos que corresponda expone al resto una de las preguntas elegidas al azar por el profesor - El grupo explica sus conclusiones y resuelve dudas a otros grupos si las hay. - El grupo proyecta el video realizado al resto de grupos - El profesor realiza preguntas al grupo para ver el grado de conocimientos adquiridos en el proyecto. - El profesor explica las virtudes o carencias del proyecto para futuras unidades didácticas de similar ejecución.
FIN DE LA SESIÓN

ANEXO 2: Mapa conceptual de la teoría a explicar



ANEXO++++++

PROYECTO DE LO QUE PUEDE INFLUIR EN LOS RESULTADOS ACADÉMICOS

11 CUESTIONES

1 HORAS QUE DUERMES AL DÍA

pregunta extra: ¿Cuál fue tu ultima nota en un examen de matemáticas?

2 HORAS QUE ESTUDIAS AL DÍA

pregunta extra: ¿Cuál fue tu ultima nota en un examen de matemáticas?

3 HORAS QUE HACES DEPORTE A LA SEMANA

pregunta extra: ¿Cuál fue tu ultima nota en un examen de matemáticas?

4 HORAS QUE VES LA TV AL DÍA

pregunta extra: ¿Cuál fue tu ultima nota en un examen de matemáticas?

5 HORAS QUE ESTÁS AL ORDENADOR AL DÍA (EXCEPTO PARA ESTUIDO)

pregunta extra: ¿Cuál fue tu ultima nota en un examen de matemáticas?

6 HORAS QUE HABLAS Y CHATEAS POR TELÉFONO A LA SEMANA

pregunta extra: ¿Cuál fue tu ultima nota en un examen de matemáticas?

7 HORAS QUE PASAS CON AMIGOS A LA SEMANA

pregunta extra: ¿Cuál fue tu ultima nota en un examen de matemáticas?

8 CALIDAD DE TUS DESAYUNOS DE 0 A 10 (A TENER EN CUENTA LECHE, CACAO, PAN, CEREALES,...)

pregunta extra: ¿Cuál fue tu ultima nota en un examen de matemáticas?

9 TIEMPO DEDICADO A VIDEOJUEGOS A LA SEMANA

pregunta extra: ¿Cuál fue tu ultima nota en un examen de matemáticas?

10 NIVEL DE ATENCIÓN EN CLASE (malo-regular-medio-bueno-muy bueno)

pregunta extra: ¿Cuál fue tu ultima nota en un examen de matemáticas?

11 HORAS EN ACADEMIAS (CLASES PARTICULARES) A LA SEMANA

pregunta extra: ¿Cuál fue tu ultima nota en un examen de matemáticas?

¿la pregunta nº (entre 1 y 11) influye en las notas que se obtiene en el trimestre en cualquier materia?

vamos a hacer lo siguiente, se pasará a cada alumno las 11 preguntas, responderá a cada una de ellas con la mayor sinceridad posible

(SE RECUERDA QUE TODO VA A SER ANÓNIMO, NADIE VA A SABER NADA DEL COMPAÑERO)

en cada una de las respuestas añadirá la nota del último examen de mates (sigo recondando el anonimato)

Se recortarán las preguntas y se juntarán las respuestas de cada una en sobres (11 sobres con las respuestas de todos los alumnos)

Se formarán equipos de 4-5 alumnos máxime que van a realizar un estudio de todas las anteriores cuestiones

a	tablas de frecuencia	
b	la media	\bar{X}
c	la moda	M_o
d	un diagrama de barras	
e	desviación media	D_x
f	varianza	s^2
g	desviación típica	s

¿la pregunta nº (entre 1 y 11) influye en la última nota que tuviste en matemáticas?

INFORME DE OPINION DE SI LA PREGUNTA AFECTA A LAS NOTAS
ARGUMENTAR CONCLUSIONES ANTERIORES

UNA VEZ TERMINADO SE EXPONDRÁ **QUÉ** CUESTIONES INFLUYEN MAS
EN LOS RESULTADOS ACADÉMICOS

ANEXO 3. CUESTIONARIO EVALUACIÓN PROGRAMA EN PBL

CUESTIONARIO EVALUACIÓN PBL Y PROGRAMA EXCEL			
A rellenar por el alumno			
UNIDAD DIDÁCTICA		Estadística	
El siguiente cuestionario tiene el propósito de valorar las mejoras educativas implementadas			
Responde SI o NO a cada una de las preguntas formuladas a continuación			
UNIDAD DIDÁCTICA ESTADÍSTICA		SI	NO
1	¿Has participado anteriormente en alguna experiencia similar en la clase de matemáticas?		
2	¿Te gustaría seguir realizando este tipo de actividades en la clase de matemáticas?		
3	¿Crees que has aprendido con esta metodología?		
4	Considero que es una pérdida de tiempo y que no me ha servido para nada.		
5	¿Crees que ha habido participación de tus		
6	¿Te has sentido integrado en el grupo?		
7	Considero que sería útil realizarlo en otras asignaturas.		
UNIDAD DIDÁCTICA ESTADÍSTICA		SI	NO
1	Considero que es positiva para el aprendizaje de las matemáticas la realización de esta práctica.		
2	Considero más atractivas las actividades de matemáticas realizadas en el aula de informática que las		
3	Considero que es una pérdida de tiempo y que no me ha servido para nada.		
4	Considero que en positivo para el aprendizaje la combinación de ejercicios de este tipo con ejercicios del		
5	Considero que el programa Excel es una herramienta muy útil para trabajar en la clase de estadística.		
6	La utilización del programa Excel me ha resultado complicada.		

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	NIVEL DE DESEMPEÑO			
			Lo consigue (4)	No totalmente (3)	Bajo (2)	Muy bajo (1)
Bloque 5. Estadística y Probabilidad	1. Formular preguntas adecuadas para conocer las características de interés de una población y recoger, organizar y presentar datos relevantes para responderlas, utilizando los métodos estadísticos apropiados y las herramientas adecuadas, organizando los datos en tablas y construyendo gráficas, calculando los parámetros relevantes y obteniendo conclusiones razonables a partir de los resultados obtenidos.	1.1. <u>Define población, muestra e individuo desde el punto de vista de la estadística, y los aplica a casos concretos.</u> (CMCCT)	Conoce y define correctamente los conceptos estadísticos de población, muestra e individuo, y los aplica a ejemplos concretos en todos los casos.	Conoce y define correctamente los conceptos estadísticos de población, muestra e individuo, y los aplica a ejemplos concretos en la mayoría de los casos.	Conoce y define con dificultad los conceptos estadísticos de población, muestra e individuo, y los aplica a ejemplos concretos en muy pocos casos.	No es capaz de conocer ni definir los conceptos estadísticos de población, muestra e individuo, ni de aplicarlos a ejemplos concretos.
		1.3. <u>Organiza datos, obtenidos de una población, de variables cualitativas o cuantitativas en tablas, calcula sus frecuencias absolutas y relativas, y los representa gráficamente.</u> (CMCCT)	Partiendo de los datos obtenidos de una población, ya sean variables cualitativas o cuantitativas, los organiza en tablas, calcula las frecuencias relativas y absolutas y los representa gráficamente, en todos los casos.	Partiendo de los datos obtenidos de una población, ya sean variables cualitativas o cuantitativas, los organiza en tablas, calcula las frecuencias relativas y absolutas y los representa gráficamente, en la mayoría de los casos.	Partiendo de los datos obtenidos de una población, ya sean variables cualitativas o cuantitativas, los organiza en tablas, calcula las frecuencias relativas y absolutas y los representa gráficamente, en muy pocos casos.	No es capaz de partiendo de los datos obtenidos de una población, ya sean variables cualitativas o cuantitativas, organizarlos en tablas, calcular las frecuencias relativas y absolutas y representarlos gráficamente.
		1.4. <u>Calcula la media aritmética, la mediana (intervalo mediano), la moda (intervalo modal), y el rango, y los emplea para resolver problemas.</u> (CMCCT)	Calcula la media aritmética, la mediana (intervalo mediano), la moda (intervalo modal), y el rango, y los emplea para resolver todos los problemas propuestos.	Calcula la media aritmética, la mediana (intervalo mediano), la moda (intervalo modal), y el rango, y los emplea para resolver la mayoría de los problemas propuestos.	Tiene dificultades para calcular la media aritmética, la mediana (intervalo mediano), la moda (intervalo modal), y el rango, y para resolver los problemas propuestos.	No es capaz de calcular la media aritmética, la mediana (intervalo mediano), la moda (intervalo modal), y el rango, ni de resolver los problemas propuestos.
		2.1. <u>Emplea la calculadora y herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficos estadísticos y calcular las medidas de tendencia central y el rango de variables estadísticas cuantitativas.</u> (CMCCT, CD)	Emplea medios tecnológicos para organizar datos, generar gráficos estadísticos y calcular las medidas de tendencia central y el rango de variables estadísticas cuantitativas, en todos los casos.	Emplea medios tecnológicos para organizar datos, generar gráficos estadísticos y calcular las medidas de tendencia central y el rango de variables estadísticas cuantitativas, en la mayoría de los casos.	Emplea medios tecnológicos para organizar datos, generar gráficos estadísticos y calcular las medidas de tendencia central y el rango de variables estadísticas cuantitativas, en muy pocos casos.	No es capaz de emplear medios tecnológicos para organizar datos, generar gráficos estadísticos y calcular las medidas de tendencia central y el rango de variables estadísticas cuantitativas.
	5. Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación.	5.1. <u>Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas.</u> (CL, CMCCT)	En todos los procesos de investigación expone y defiende el proceso seguido y las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje estadístico-probabilístico.	En la mayoría de los procesos de investigación expone y defiende el proceso seguido y las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje estadístico-probabilístico.	En muy pocos procesos de investigación expone y defiende el proceso seguido y las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje estadístico-probabilístico.	En ningún proceso de investigación, expone y defiende el proceso seguido y las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje estadístico-probabilístico.
	11. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.	11.1 <u>Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.</u> (CMCCT, CD)	Siempre selecciona y utiliza adecuadamente las herramientas tecnológicas para resolver cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos en todas aquellas situaciones que por complejidad así lo requieran.	Selecciona y utiliza adecuadamente, en la mayoría de los casos, las herramientas tecnológicas para resolver cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos en todas aquellas situaciones que por su complejidad así lo requieran.	Presenta dificultades al seleccionar y utilizar adecuadamente las herramientas tecnológicas para resolver cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos en todas las situaciones que por su complejidad así lo requieran.	No es capaz de seleccionar y utilizar adecuadamente las herramientas tecnológicas para resolver cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos en todas las situaciones que por su complejidad así lo requieran.
CALIFICACIÓN MEDIA DE LOS ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD						

